資料３

平成23年3月23日
北海道開発局

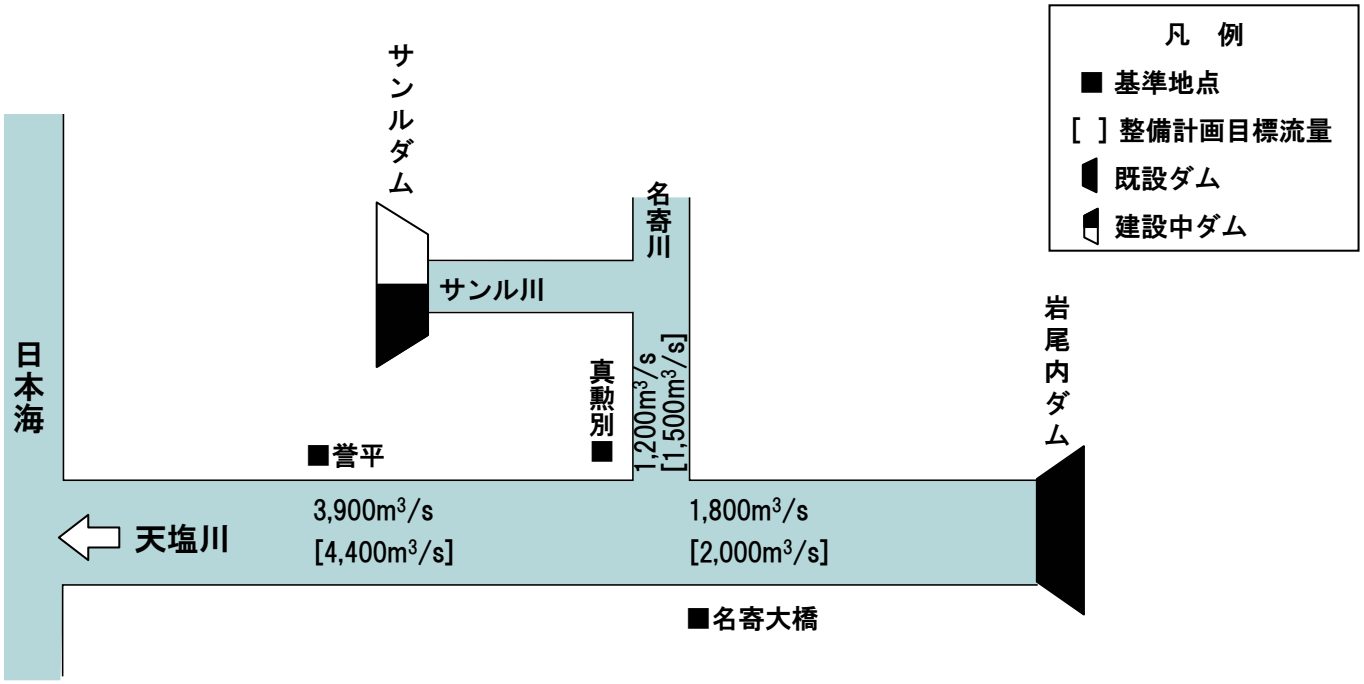
複数の治水対策案の立案について
（天塩川流域）

複数の治水対策案の立案条件

◆天塩川における複数の治水対策案検討の進め方

① 「天塩川水系河川整備計画（平成19年10月）」では、戦後最大規模の洪水流量により想定される被害の軽減を図ることを目標として、基準地点の誉平において目標流量を4,400m^3/sとし、このうち、既設の岩尾内ダム及び新設のサンルダムにより500m^3/sを調節して河道への配分流量を3,900m^3/sとしている。

②治水対策案の立案にあたっては、サンルダムの洪水調節効果（誉平地点で300m^3/s）を代替する幅広い治水対策案を検討する。



現河川整備計画の河道配分流量

治水対策の方策

2

ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目における治水対策の方策

河川を中心とした対策

1）ダム
2）ダムの有効活用
（ダム再開発・再編、操作ルールの見直し等）
3）遊水地（調節池） 等
4）放水路（捷水路）
5）河道の掘削
6）引堤
7）堤防のかさ上げ（モバイルレビーを含む）
8）河道内の樹木の伐採
9）決壊しない堤防
10）決壊しづらい堤防
11）高規格堤防
12）排水機場

流域を中心とした対策

13）雨水貯留施設
14）雨水浸透施設
15）遊水機能を有する土地の保全
16）部分的に低い堤防の存置
17）霞堤の存置
18）輪中堤
19）二線堤
20）樹林帯等
21）宅地のかさ上げ、ピロティ建築等
22）土地利用規制
23）水田等の保全
24）森林の保全
25）洪水の予測、情報の提供等
26）水害保険等

※ 2）～26）の方策については、国土交通省北海道開発局が独自に検討したものであり、関係者と調整を行っていない。

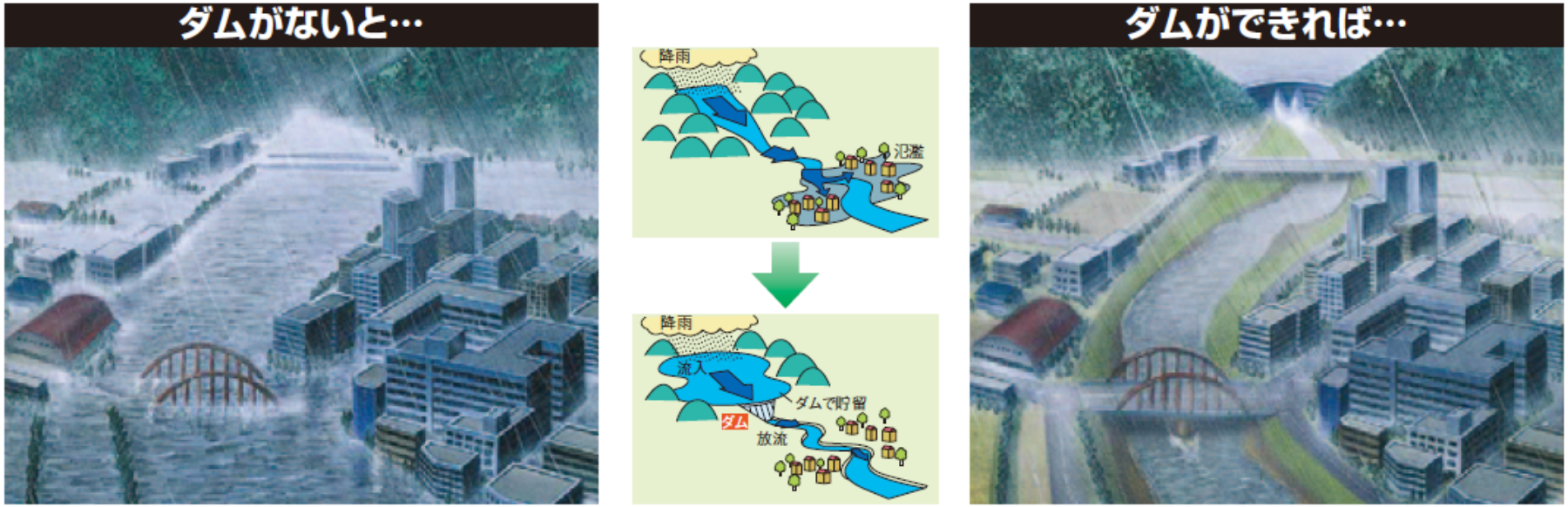
1）ダム

3

＜治水対策案の概要＞　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

ダムは、河川を横過して専ら流水を貯留する目的で築造された構造物である。ただし、洪水調節専用目的の場合、いわゆる流水型ダムとして、通常時は流水を貯留しない型式とする例がある。一般的に、ダム地点からの距離が長くなるにしたがって、洪水時のピーク流量の低減効果が徐々に小さくなる。治水上の効果（主に現行の治水計画で想定している程度の大きさの洪水に対する効果）として、河道のピーク流量を低減させる効果があり、効果が発現する場所はダムの下流である。

※ピーク流量：一般的にはある洪水における最大流量



ダム整備効果のイメージ

資料：国土交通省・河川局HP

1）ダム の適用性について

4

〔天塩川の現状〕

◆天塩川流域には、多目的ダムの岩尾内ダムがある。

〔天塩川での適用性〕

●河川整備計画では、既設の岩尾内ダムや堤防整備、河道掘削などとともにサンルダムを建設し、洪水被害の軽減を図ることとしている。

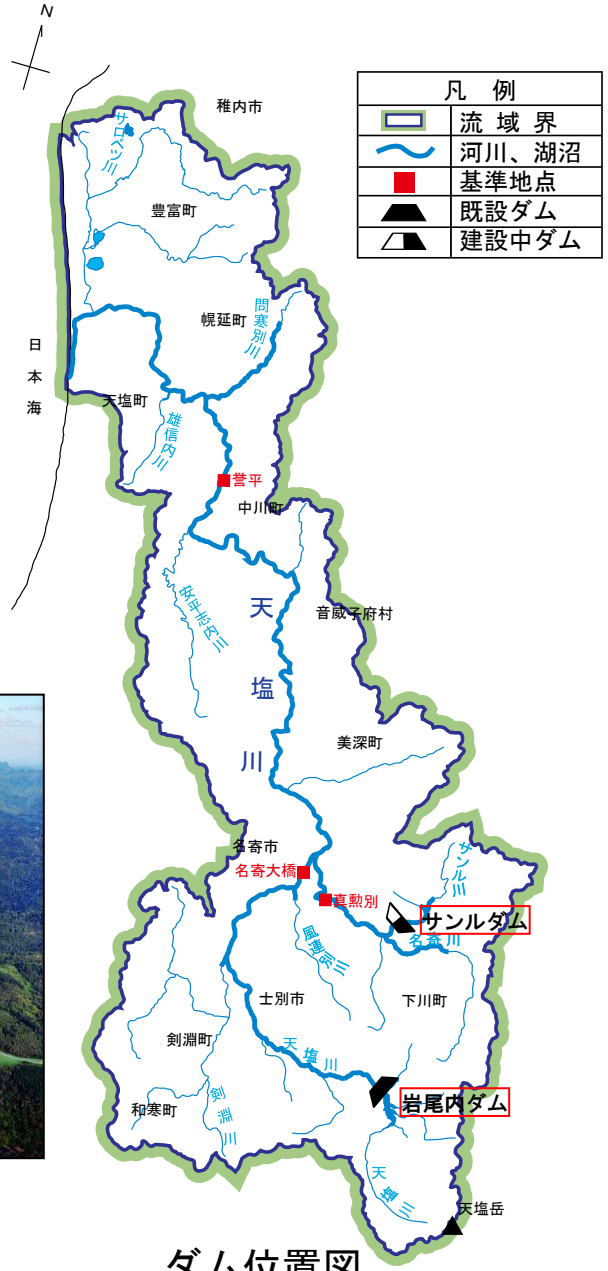
●サンルダムについては、用地（民有地）取得と家屋移転が完了し、ダム本体工事等が残っている。

〔検討が想定される地域〕

●下川町

岩尾内ダム

サンルダム完成イメージ



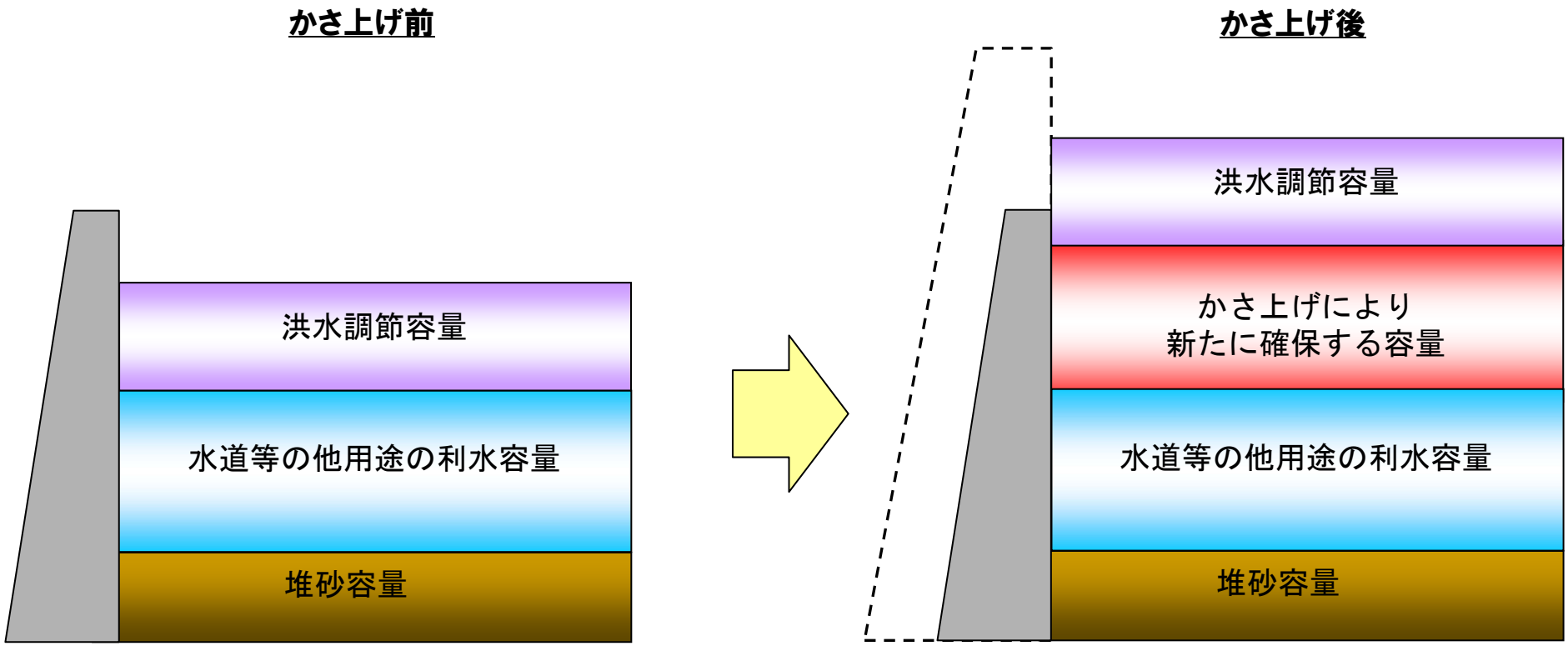
ダム位置図

※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

2）ダムの有効活用（ダム再開発・再編、操作ルールの見直し等）

＜治水対策案の概要＞　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

ダムの有効活用は、既設のダムのかさ上げ、放流設備の改造、利水容量の買い上げ、ダム間での容量の振替、操作ルールの見直し等により洪水調節能力を増強・効率化させ、下流河川の流量を低減させる方策である。これまで多数のダムが建設され、新たなダム適地が少ない現状に鑑み、既設ダムの有効活用は重要な方策である。治水上の効果として、河道のピーク流量を低減させる効果があり、効果が発現する場所はダムの下流である。



ダムかさ上げのイメージ

2）ダムの有効活用　の適用性について

〔天塩川の現状〕

◆天塩川流域には、既設の岩尾内ダムや利水ダムがある。

〔天塩川での適用性〕

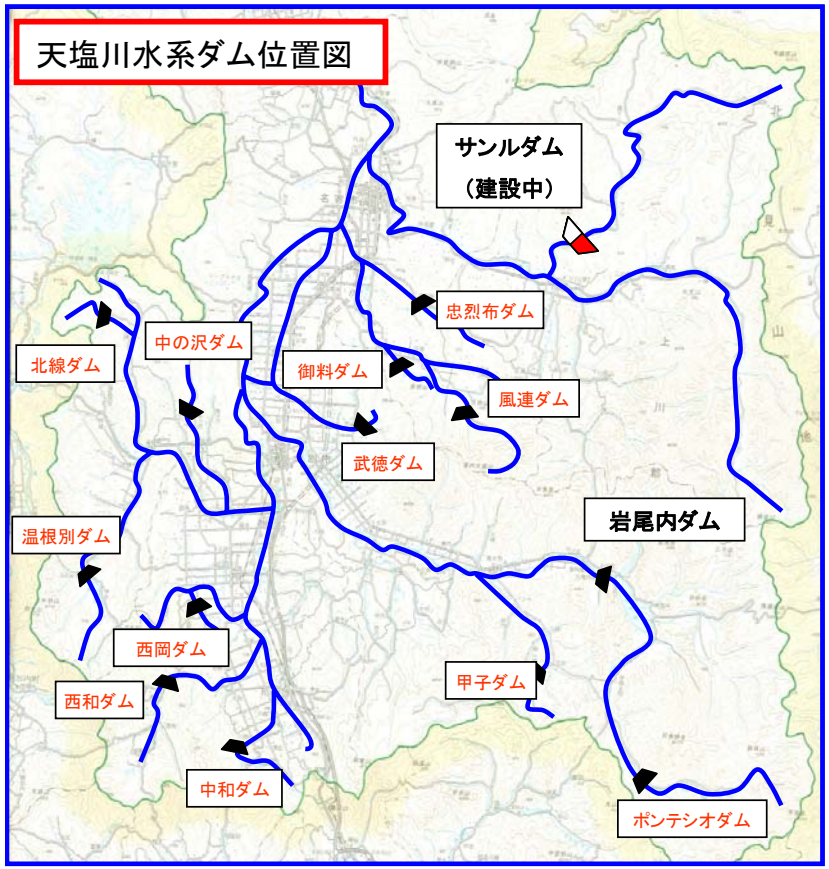
●集水面積、施設規模等を考慮し、既設の岩尾内ダムについて、かさ上げによる洪水調節能力の増強及び操作ルールの見直し等について検討する。

〔検討が想定される地域〕

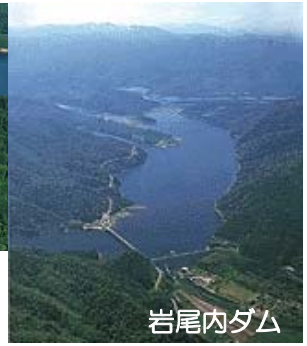
●士別市

（流域内ダム一覧）

施設名	所管・所有	集水面積(km^2)	総貯水容量(千m^3)
岩尾内ダム	国土交通省	331.40	107,700
サンルダム(建設中)	国土交通省	182.50	57,200
温根別ダム	農林水産省	40.10	9,312
御料ダム	農林水産省	7.90	5,780
風連ダム	農林水産省	23.00	2,918
武徳ダム	天塩川土地改良区	0.74	2,619
忠烈布ダム	天塩川土地改良区	23.50	2,405
中和ダム	農林水産省	11.90	2,132
甲子ダム	天塩川土地改良区	10.40	1,316
西和ダム	天塩川土地改良区	5.72	1,162
中の沢ダム	天塩川土地改良区	10.20	948
ポンテシオダム	北海道企業局	93.80	870
西岡ダム	北海道	4.50	844
北線ダム	天塩川土地改良区	9.50	824



岩尾内ダム諸元
（国土交通省）



集水面積　：　331.40km^2
総貯水容量：107,700千m^3

※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

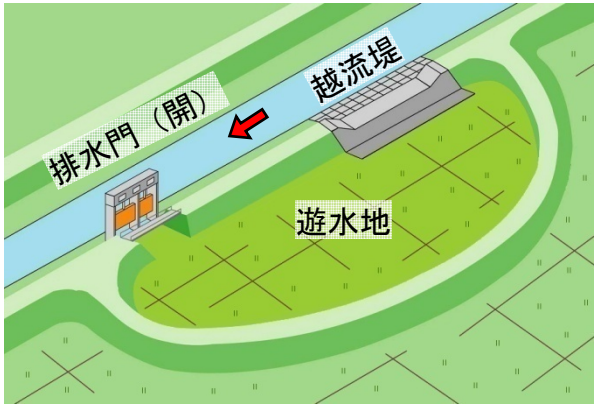
3）遊水地(調節池)等

7

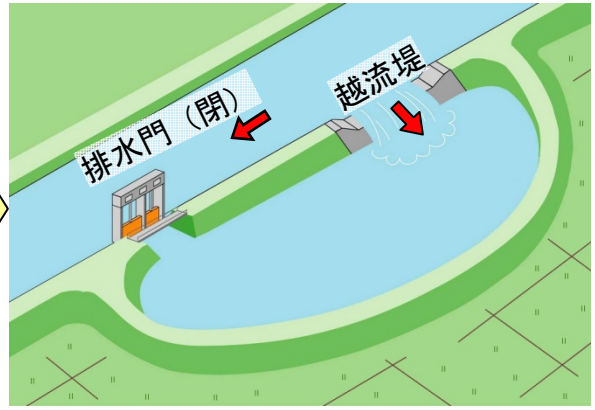
＜治水対策案の概要＞　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

遊水地（調節池）等は、河川に沿った地域で、洪水流量の一部を貯留し、下流のピーク流量を低減させ洪水調節を行う施設であり、越流堤を設けて一定水位に達した時に洪水流量を越流させて洪水調節を行うものを「計画遊水地」と呼ぶ場合がある。また、主に都市部では、地下に調節池を設けて貯留を図る場合もある。防御の対象とする場所からの距離が短い場所に適地があれば、防御の対象とする場所において一般的にピーク流量の低減効果は大きい。治水上の効果として、河道のピーク流量を低減させる効果があり、効果が発現する場所は遊水地等の下流である。

平常時



洪水時



遊水地の例（砂川遊水地）

3）遊水地（調節池）等　の適用性について

8

〔天塩川の現状〕

◆河川沿いの低平地は農地等に利用されている。

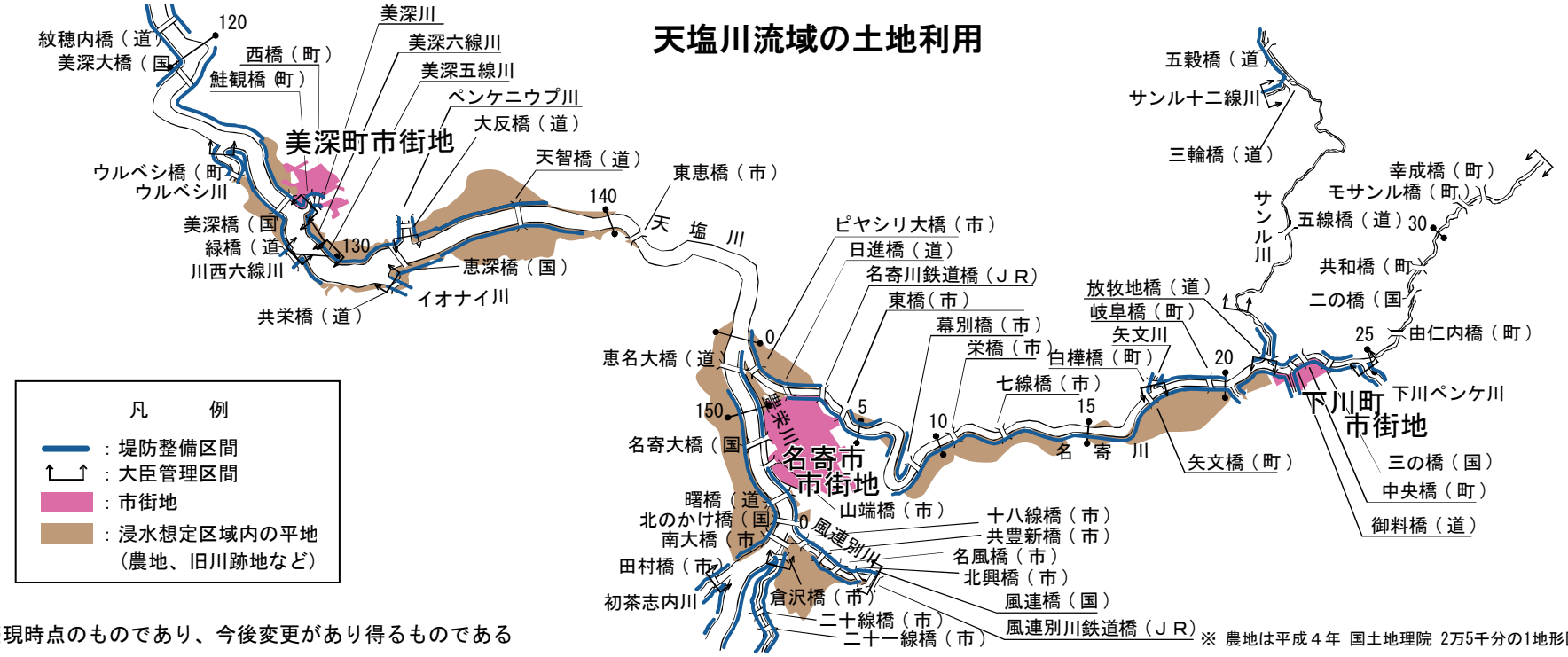
〔天塩川での適用性〕

●天塩川の遊水地候補地としては、主に天塩川中～上流域・名寄川・旧川跡地などが考えられるが、ある程度の貯留量・面積が確保でき、かつ市街地ではない箇所を遊水地の候補地とし、検討を行う。

●遊水地上流については、別の対策が必要となる。

〔検討が想定される地域〕

●中～上流域の市町村及び下流の天塩川沿川市町村



※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

※ 農地は平成４年 国土地理院 2万5千分の1地形図より判定

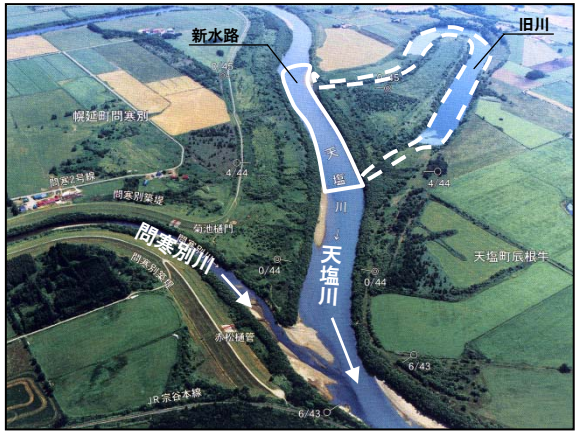
4）放水路(捷水路)

9

＜治水対策案の概要＞　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

放水路（捷水路）は、河川の途中から分岐する新川を開削し、直接海、他の河川又は当該河川の下流に流す水路である。用地確保が困難な都市部等では地下に放水路が設置される場合がある。なお、未完成でも暫定的に調節池として洪水の一部を貯留する効果を発揮できる場合がある。治水上の効果として、河道のピーク流量を低減させる効果があり、効果が発現する場所は分流地点の下流である。

放水路の例（石狩放水路）



捷水路の例（問寒別新水路）

捷水路の例（上幌延1号新水路）

4）放水路（捷水路）の適用性について

10

〔天塩川の現状〕

◆天塩川では、昭和9年から昭和54年にかけて捷水路の整備が進められてきた。

〔天塩川での適用性〕

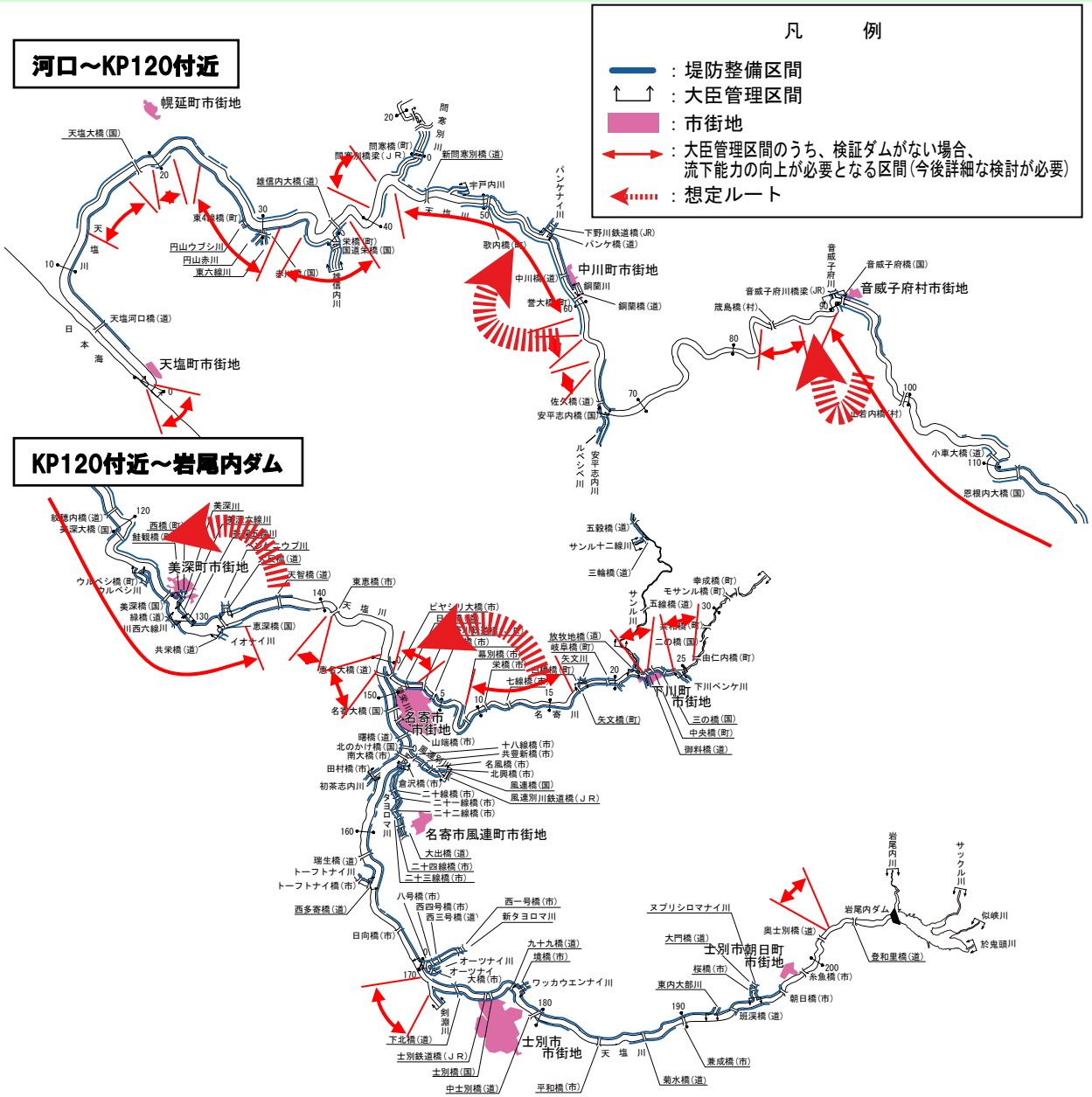
●沿川の市街地上流で分岐させ、市街地下流に流す新水路が考えられる。

●分流地点から上流については、別の対策が必要となる。

●掘削残土の処理や橋梁等の構造物への新設対策、また、地域の基幹産業である農業への影響等が懸念される。

〔検討が想定される地域〕

●天塩川及び名寄川沿川市町村



※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

5）河道の掘削

11

＜治水対策案の概要＞　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

河道の掘削は、河川の流下断面積を拡大して、河道の流下能力を向上させる方策である。なお、再び堆積すると効果が低下する。また、一般的に用地取得の必要性は低いが、残土の搬出先の確保が課題となる。治水上の効果として、河道の流下能力を向上させる効果があり、効果が発現する場所は対策実施箇所付近であり、水位を低下させる効果はその上流に及ぶ場合がある。

掘削前

掘削後

河道掘削の例　（ 天塩川KP120付近（美深町））

河道掘削

河道浚渫

5）河道掘削　の適用性について①

12

〔天塩川の現状〕

◆天塩川では、整備計画目標流量に向けた河道掘削を実施している。

〔天塩川での適用性〕

●流下能力不足箇所において河道の掘削を検討する。

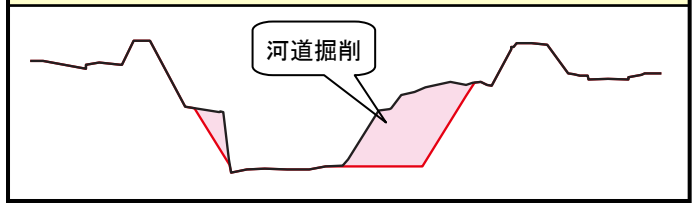
●魚類等の生息の場となっている水際、テッシ、瀬と淵、河畔林の保全に配慮する必要がある。

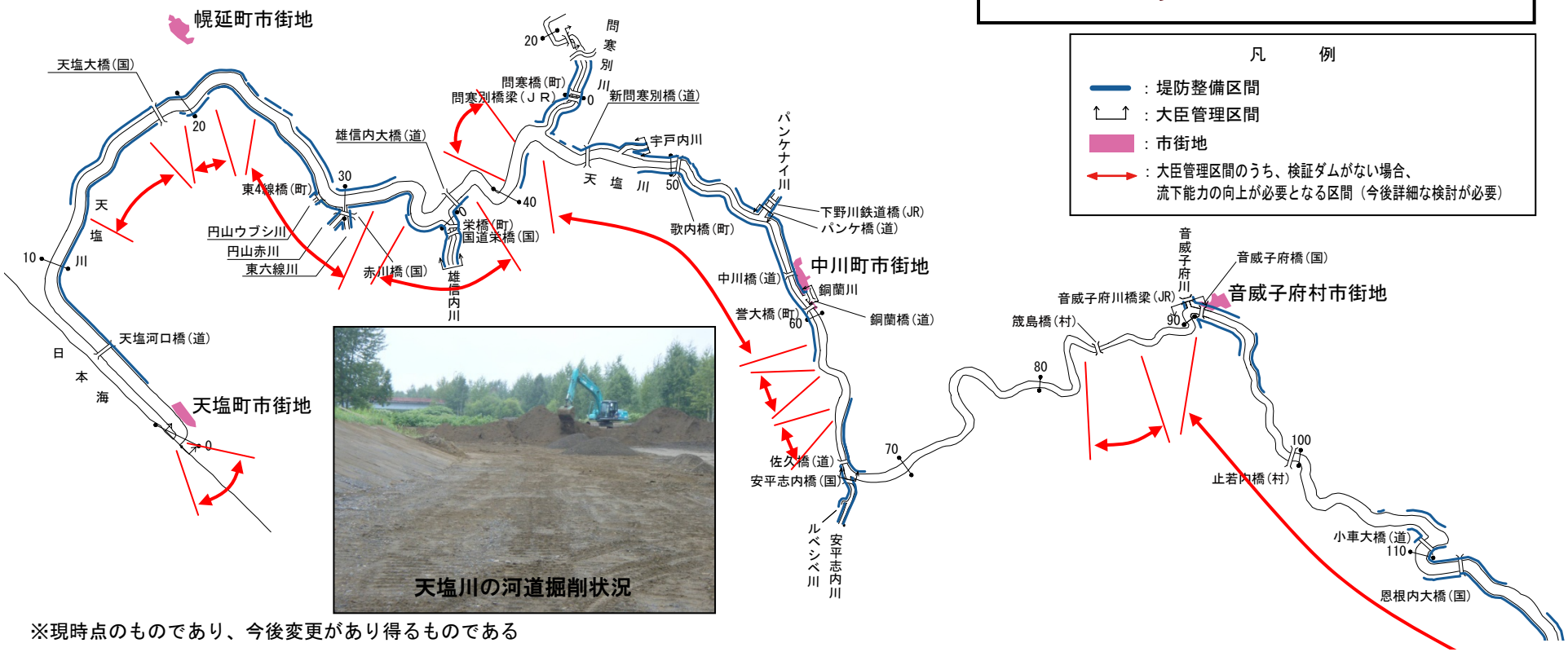
●橋梁等の構造物の改築が必要になる場合がある。

〔検討が想定される地域〕

●天塩川及び名寄川沿川市町村

河道の掘削イメージ

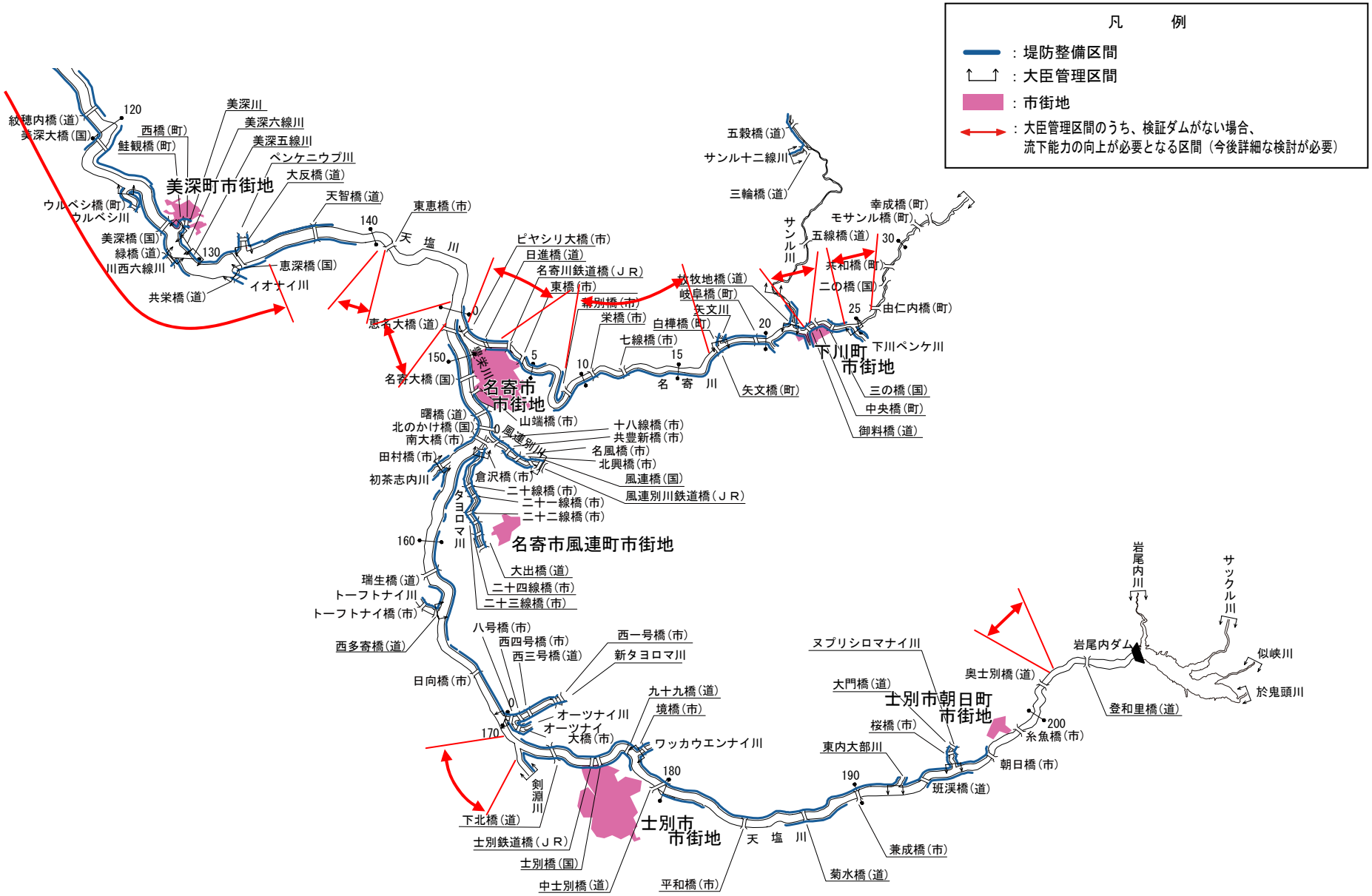




※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

5）河道掘削　の適用性について②

13



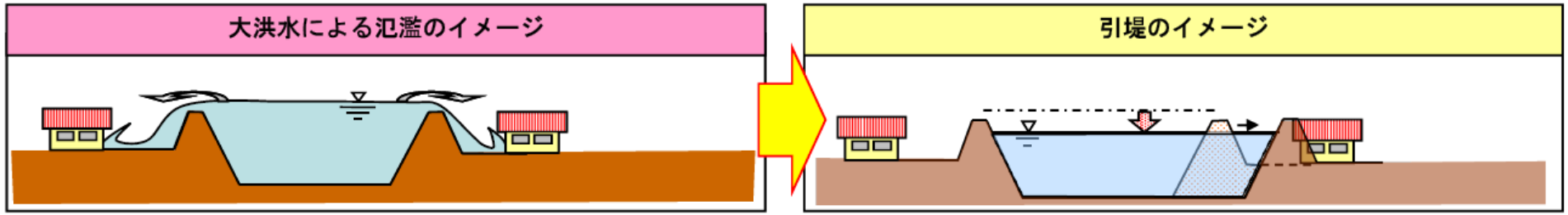
※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

6）引堤

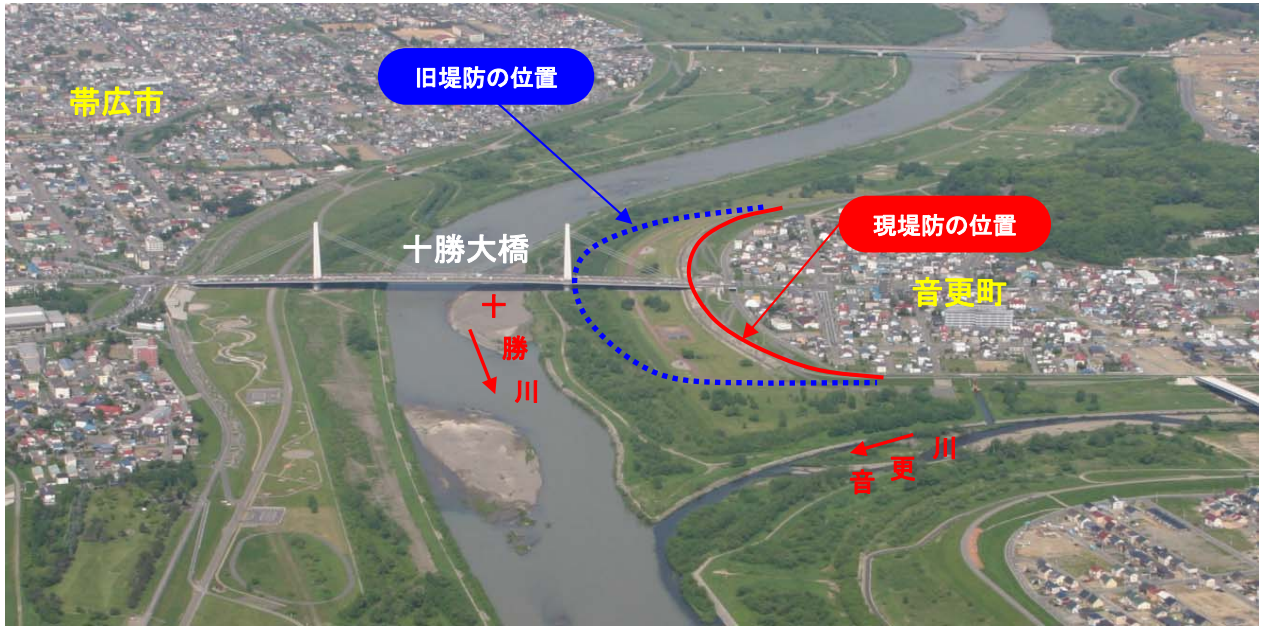
14

＜治水対策案の概要＞　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

引堤は、堤防間の流下断面積を増大させるため、堤内地側に堤防を新築し、旧堤防を撤去する方策である。治水上の効果として、河道の流下能力を向上させる効果があり、効果が発現する場所は対策実施箇所付近であり、水位を低下させる効果はその上流に及ぶ場合がある。



資料：国土交通省・河川局HP



引堤の例（十勝川）

6）引堤　の適用性について①

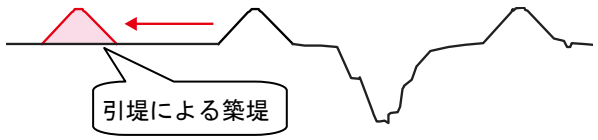
15

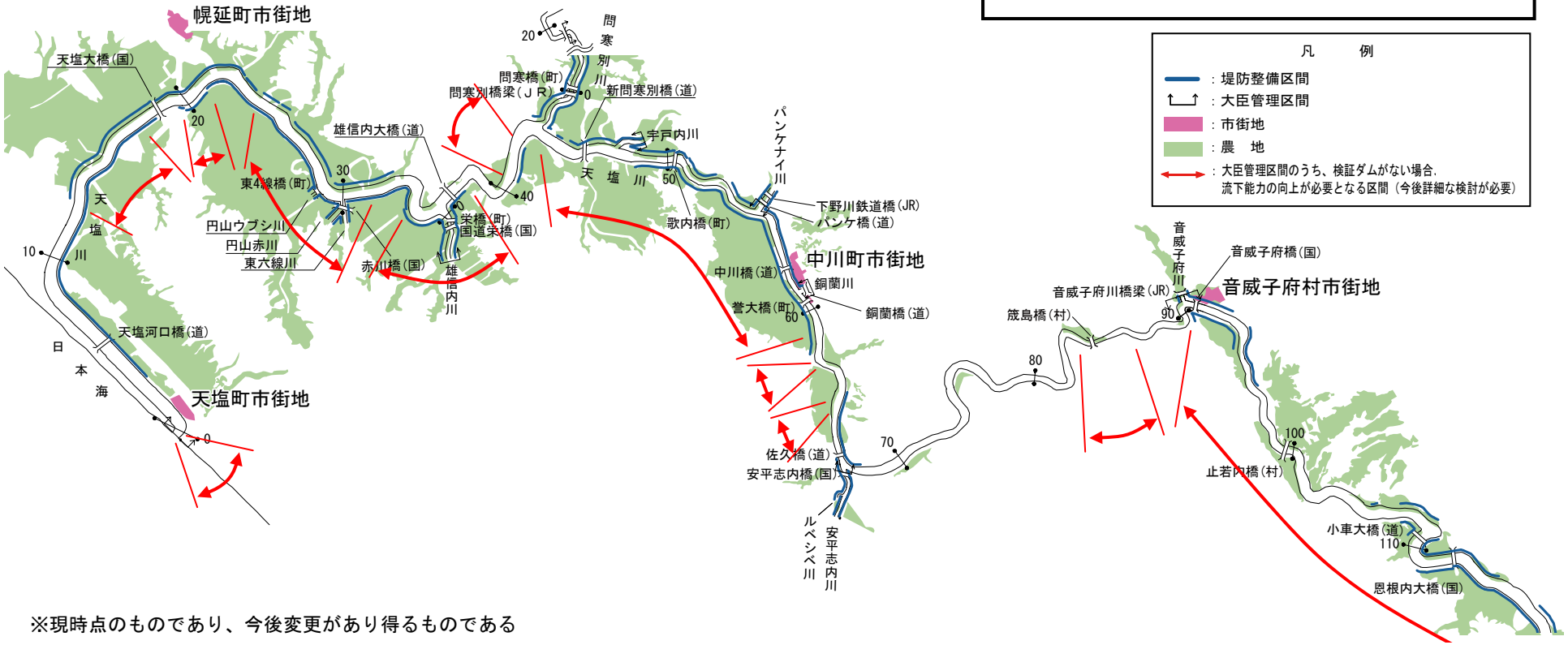
〔天塩川の現状〕
◆河川沿いに市街地、農地が広がる。

〔天塩川での適用性〕
●流下能力不足箇所において引堤を検討する。
●河川沿いに広がる市街地、農地において家屋移転、用地買収が生じる場合がある。
●橋梁等の構造物の改築が必要となる場合がある。

〔検討が想定される地域〕
●天塩川及び名寄川沿川市町村

引堤のイメージ

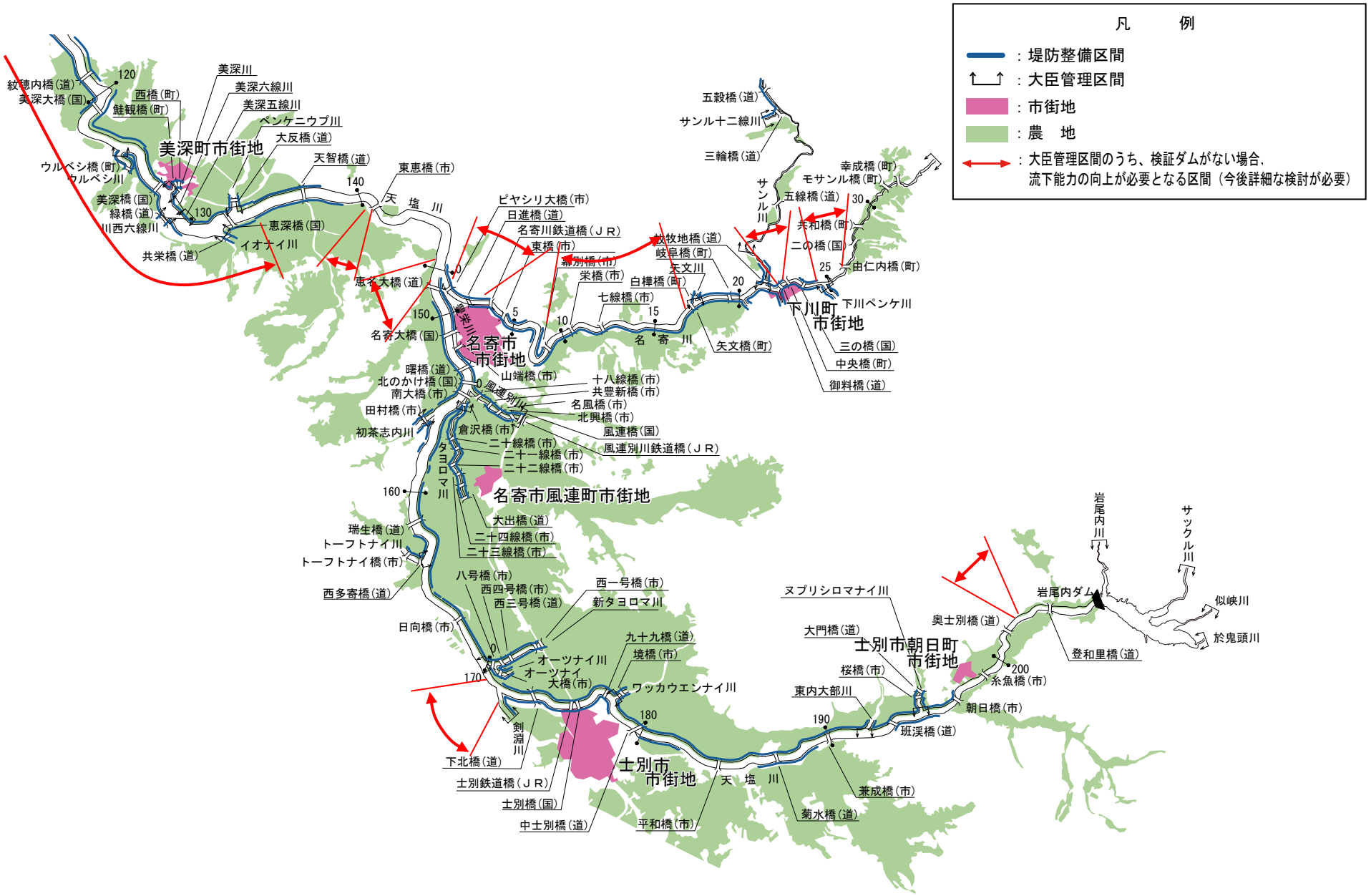




※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

6）引堤　の適用性について②

16



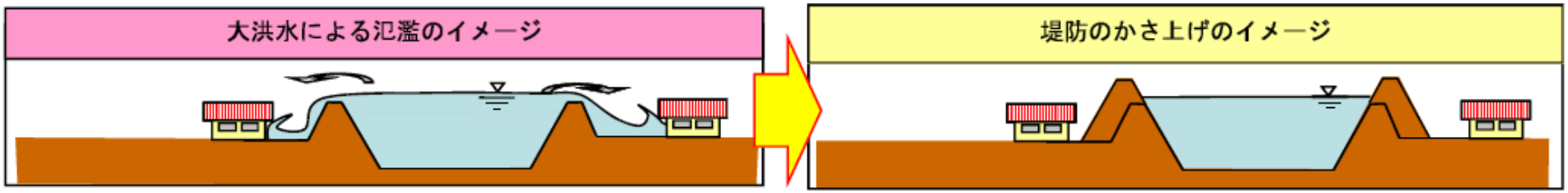
※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

7）堤防のかさ上げ（モバイルレビーを含む）

17

＜治水対策案の概要＞　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

堤防のかさ上げは、堤防の高さを上げることによって河道の流下能力を向上させる方策である。ただし、水位の上昇により、仮に決壊した場合、被害が現状より大きくなるおそれがある。（なお、一般的には地形条件（例えば、中小河川の掘込河道で計画高水位が周辺の地盤高よりかなり低い場合）によっては、計画高水位を高くしても堤防を設ける必要がない場合がある。）かさ上げを行う場合は、地盤を含めた堤防の強度や安全性について照査を行うことが必要である。また、モバイルレビー（可搬式の特殊堤防）は、景観や利用の面からかさ上げが困難な箇所において、水防活動によって堤防上に板等を組み合わせて一時的に効果を発揮する（同類の施設として、いわゆる畳堤がある）。ただし、モバイルレビーの強度や安全性等について今後調査研究が必要である。治水上の効果として、河道の流下能力を向上させる効果があり、効果が発現する場所は対策実施箇所付近である。



資料：国土交通省・河川局HP

モバイルレビー（可搬式の特殊堤防）の実施例

資料：姫路河川国道事務所揖保川畳堤訓練

7）堤防のかさ上げ　の適用性について①

18

〔天塩川の現状〕

◆河川沿いに市街地、農地が広がる。

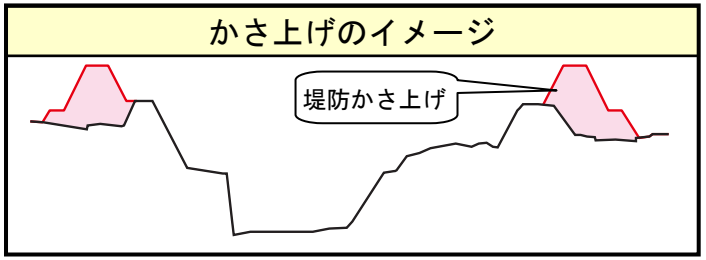
〔天塩川での適用性〕

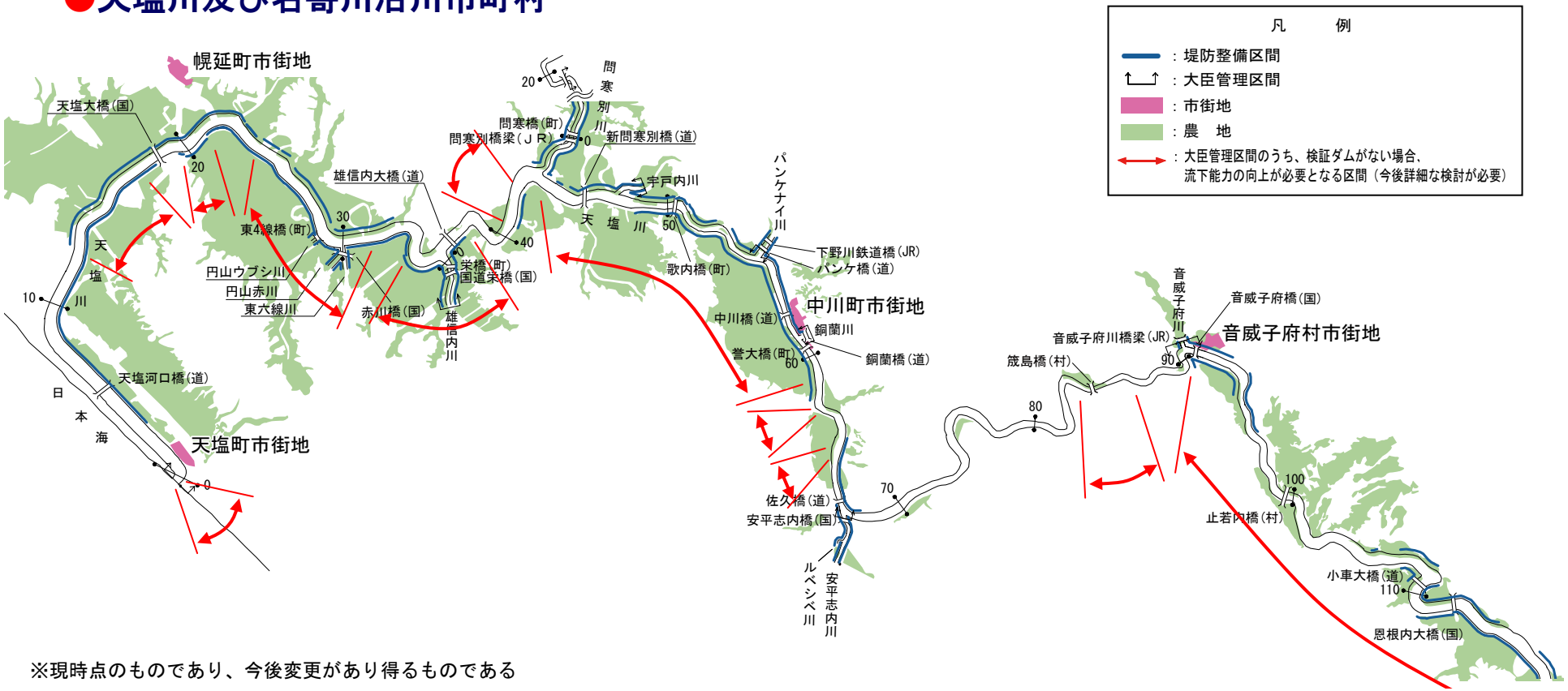
●流下能力不足箇所において堤防のかさ上げを検討する。

●橋梁等の構造物の改築が必要となる場合がある。

〔検討が想定される地域〕

●天塩川及び名寄川沿川市町村

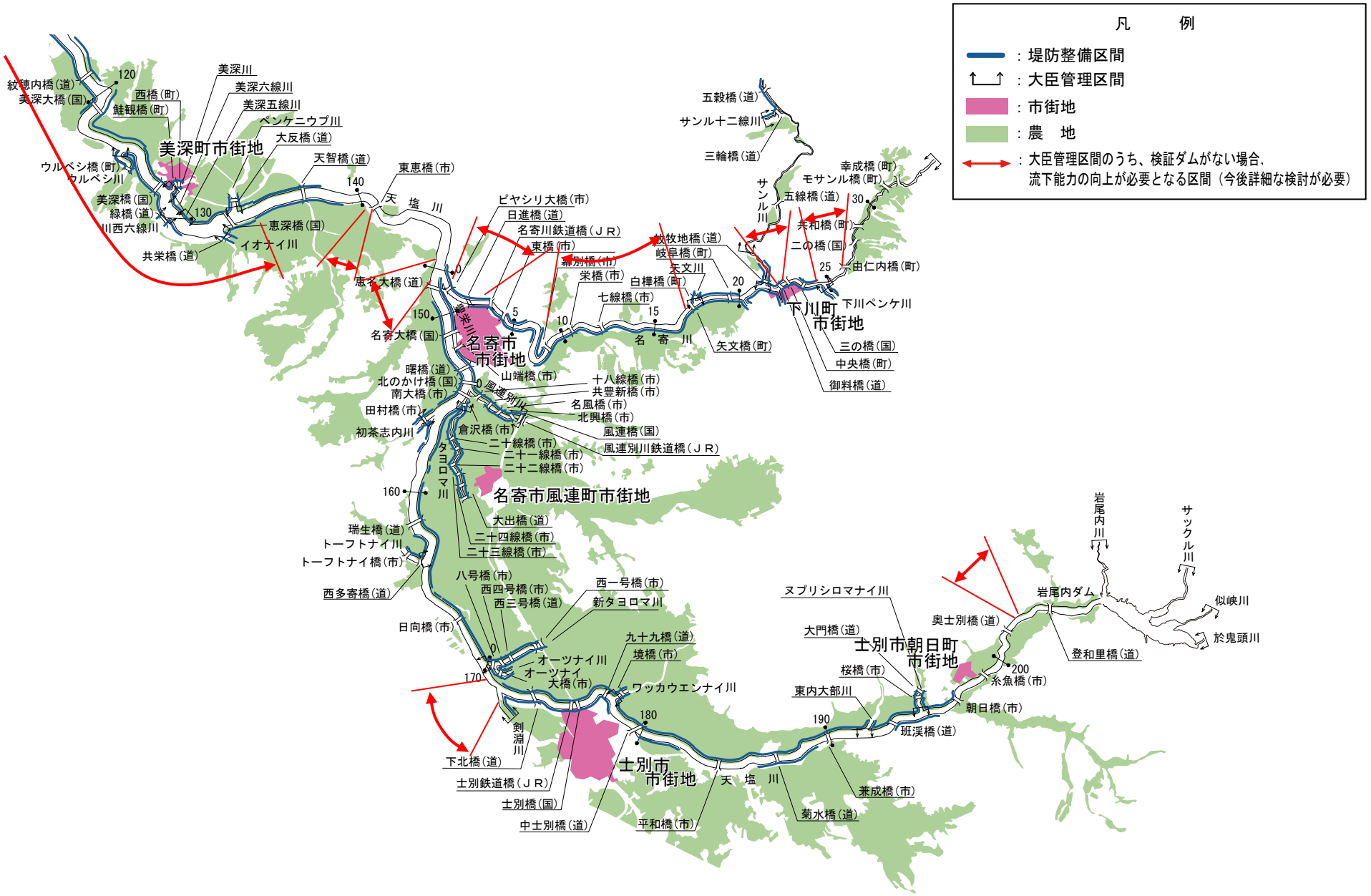




※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

7）堤防のかさ上げ　の適用性について②

19



※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

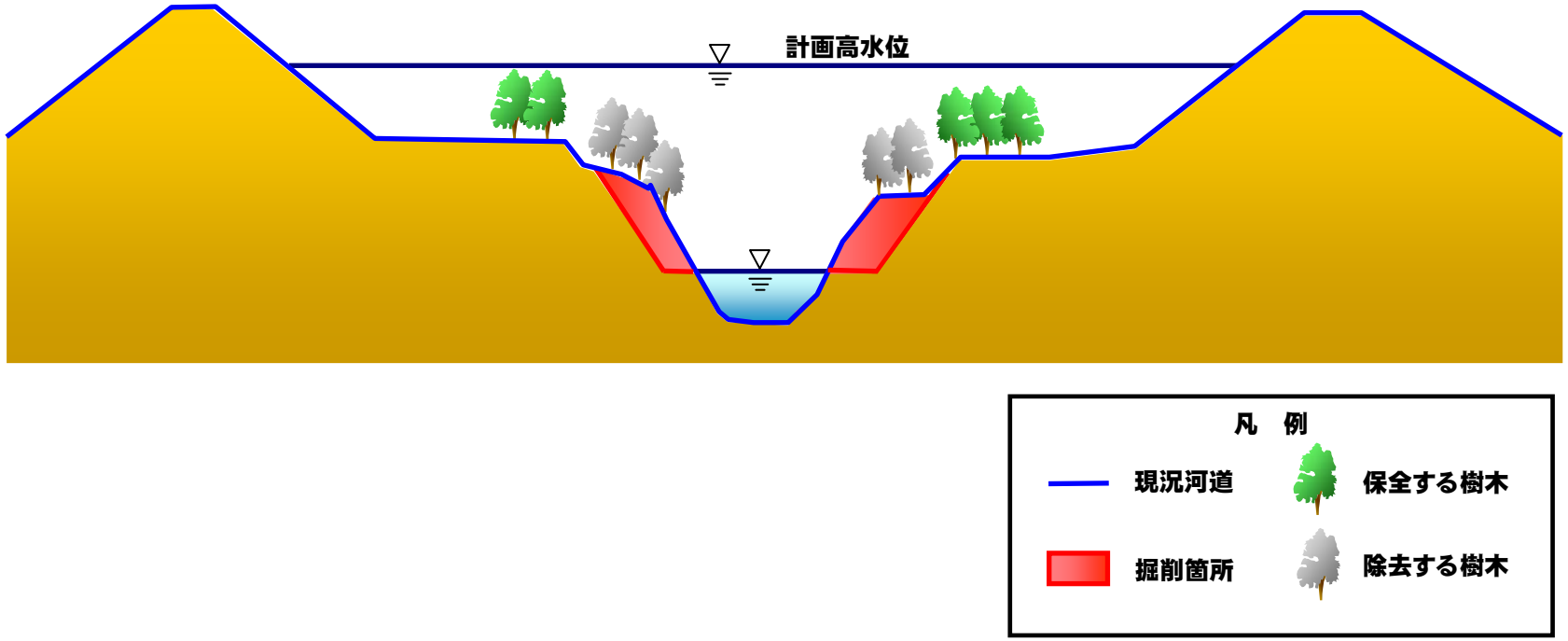
8）河道内の樹木の伐採

20

＜治水対策案の概要＞　　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

河道内の樹木の伐採は、河道内の樹木群が繁茂している場合に、それらを伐採することにより、河道の流下能力を向上させる方策である。また、樹木群による土砂の捕捉・堆積についても、伐採により防ぐことができる場合がある。なお、樹木が再び繁茂すると効果が低下する。治水上の効果として、河道の流下能力を向上させる効果があり、効果が発現する場所は対策実施箇所付近であり、水位を低下させる効果はその上流に及ぶ場合がある。

樹木伐採のイメージ



8）河道内の樹木の伐採　の適用性について

21

〔天塩川の現状〕

◆洪水の安全な流下に支障とならない様、河道内樹木を適切に管理することとしている。

〔天塩川での適用性〕

●現計画では、河道掘削する箇所に樹木が繁茂している場合、伐採することとしている。
●樹木伐採にあたっては、動植物の生息・生育環境や河川景観への影響も考慮する必要がある。
●樹木の繁茂状況を随時把握し、恒常的に適切な管理が必要となる。

〔検討が想定される地域〕

●天塩川及び名寄川沿川市町村

河道内樹木の状況
（天塩川KP110.2より上流・恩根内大橋付近）

河道内樹木の状況
（天塩川KP121.0より上流・美深大橋付近）

※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

9）決壊しない堤防　10）決壊しづらい堤防

22

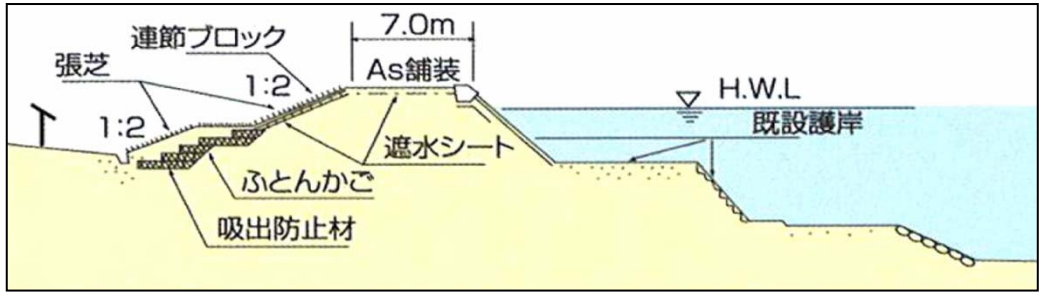
＜治水対策案の概要＞　　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

9）決壊しない堤防

決壊しない堤防は、計画高水位以上の水位（堤防高より高い場合を含む）の流水に対して決壊しない堤防である。長大な堤防（高さの低い堤防等を除く）については、経済的、社会的な課題を解決しなければならない。仮に、現行の計画高水位以上でも決壊しない技術が確立されれば、河道の流下能力を向上させることができる。技術的に可能となるなら、洪水発生時の危機管理の面から、水位が堤防高を越えるまでの間は避難することが可能となる。

１０）決壊しづらい堤防

決壊しづらい堤防は、計画高水位以上の水位（堤防高より高い場合を含む）の流水に対しても急激に決壊しないような粘り強い構造の堤防である。長大な堤防（高さの低い堤防等を除く）については経済的、社会的な課題を解決しなければならない。堤防が決壊する可能性があり、流下能力の確実な向上を見込むことは困難で、今後調査研究が必要である。技術的に可能となるなら、洪水発生時の危機管理の面から、避難するための時間を増加させる効果がある。



決壊しづらい堤防の例（アーマーレビー工法の概要）

資料：国土交通省・河川局HP

※アーマーレビー工法：通常、堤防は土を材料として作られているが、この土の堤防の表面を保護するための対策を行った堤防のこと。

9）決壊しない堤防、10）決壊しづらい堤防の適用性について①

23

〔天塩川の現状〕

◆天塩川の堤防延長は約300km（左右岸の合計）

9）決壊しない堤防

〔天塩川での適用性〕

●流下能力が不足する有堤区間において施工が必要となるが、計画高水位以上でも決壊しない技術は確立されていない。

１０）決壊しづらい堤防

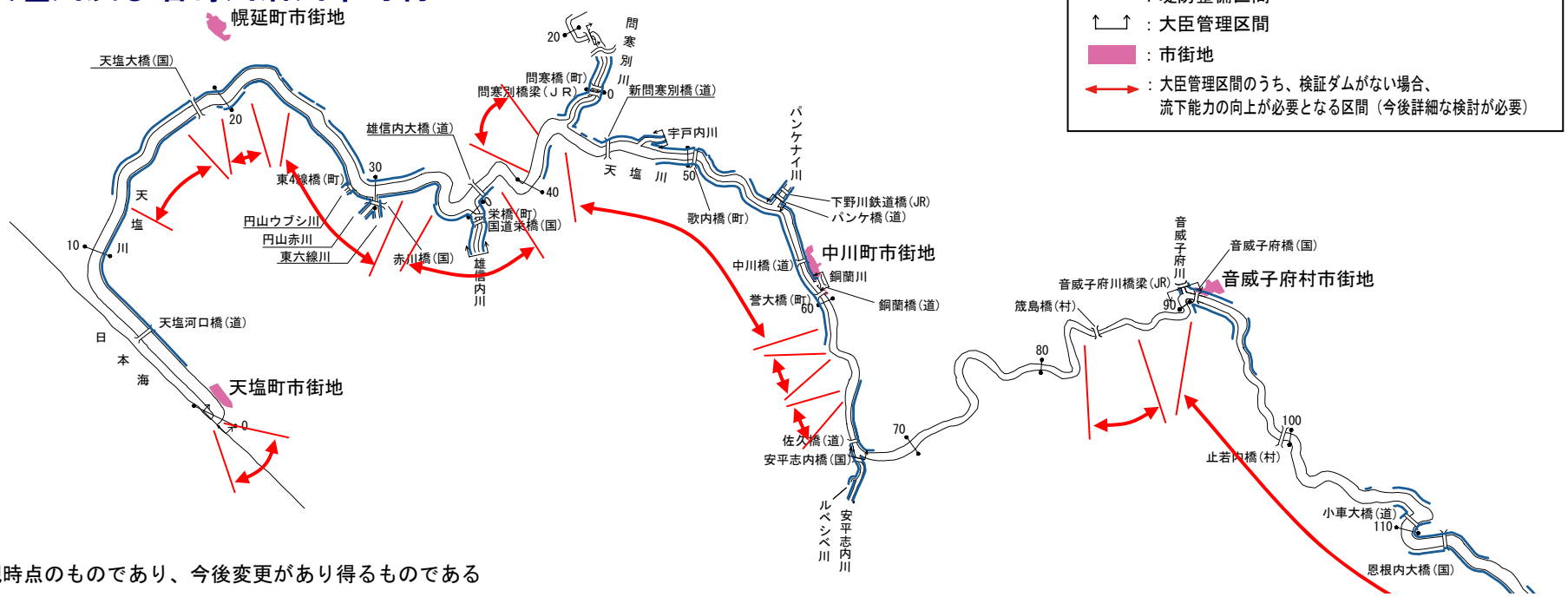
〔天塩川での適用性〕

●流下能力が不足する有堤区間において施工が必要となるが、堤防が決壊する可能性は残る。

●流下能力の確実な向上を見込むことは困難で、今後調査研究が必要となる。

〔検討が想定される地域〕

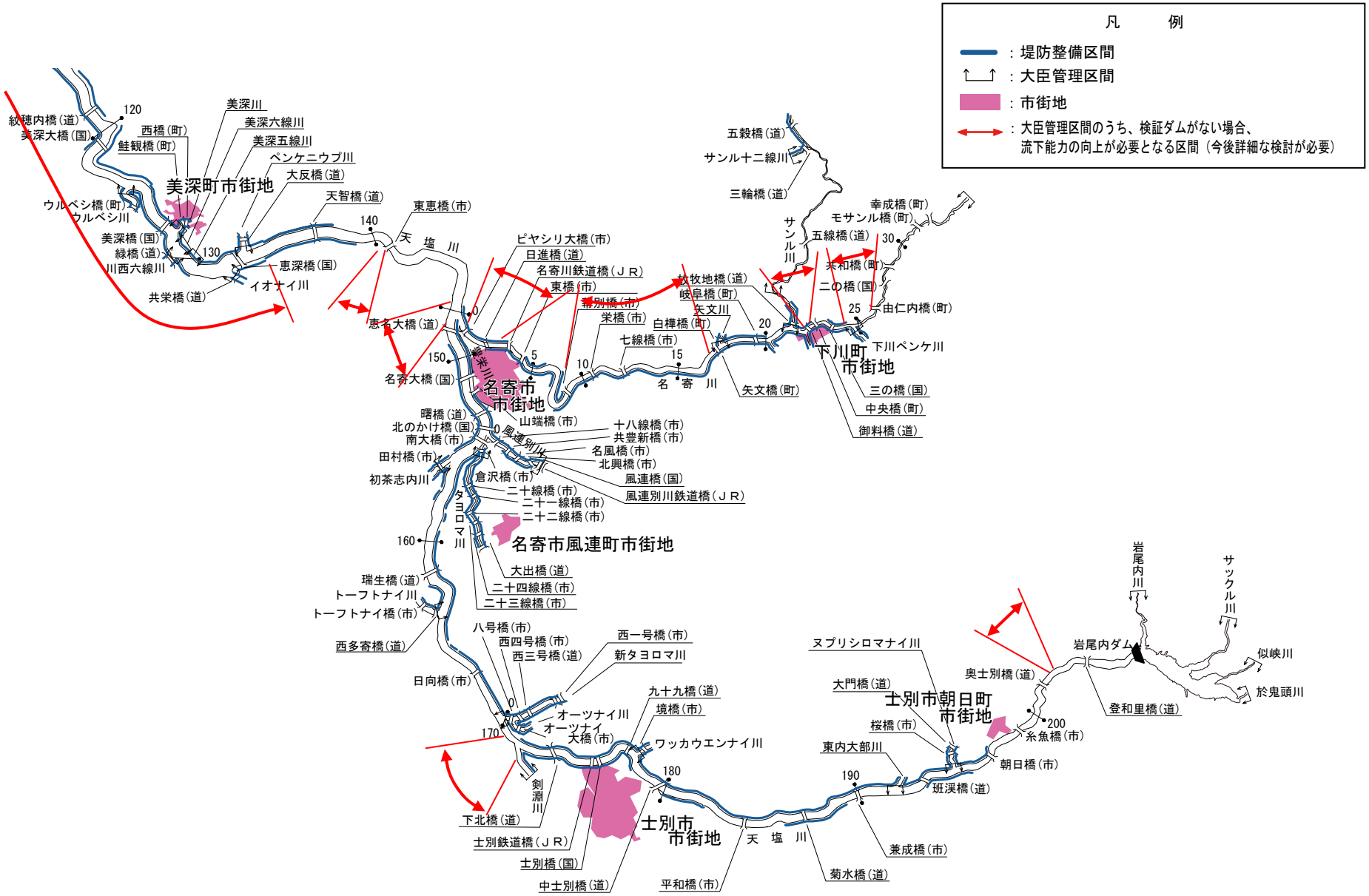
●天塩川及び名寄川沿川市町村



※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

9）決壊しない堤防、10）決壊しづらい堤防の適用性について②

24



※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

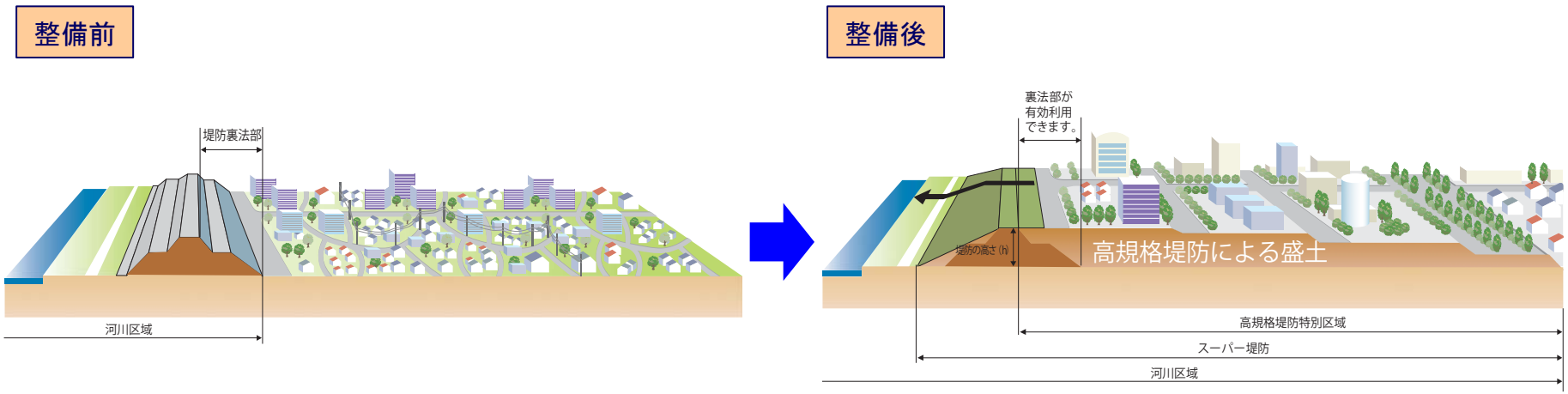
11）高規格堤防

25

＜治水対策案の概要＞　　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

高規格堤防は、通常の堤防より堤内地側の堤防幅が非常に広い堤防である。堤内地側の堤防の上の土地が通常の利用に供されても計画を超える洪水による越水に耐えることができる。堤防の堤内地側を盛土することにより、堤防の幅が高さの30～40倍程度となる。河道の流下能力向上を計画上見込んでいない。なお、全区間の整備が完了すると、結果的に計画高水流量以上の流量が流下する。効果が発現する場所は対策実施箇所付近であり、洪水発生時の危機管理の面から、避難地として利用することが可能である。

高規格堤防整備のイメージ



資料：国土交通省・河川局HP

11）高規格堤防　の適用性について

26

〔天塩川の現状〕

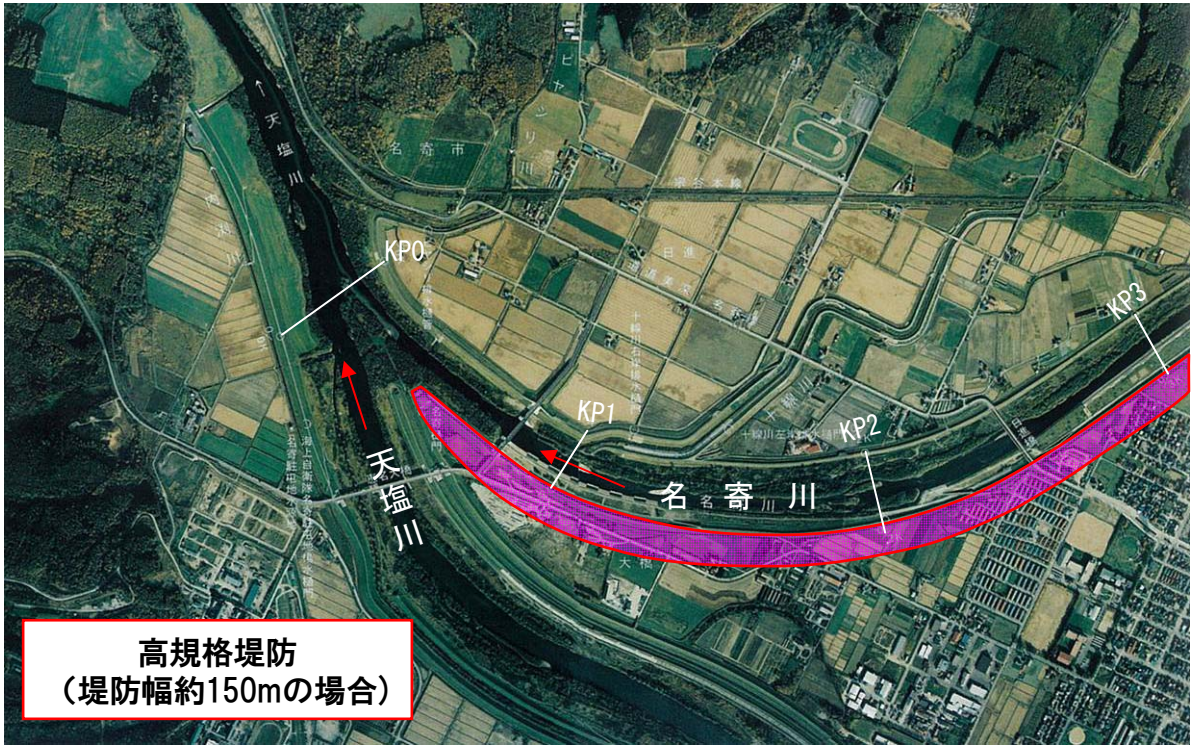
◆名寄市、士別市、美深町等の市街地が名寄川・天塩川沿いに広がっている。

〔天塩川での適用性〕

●市街地における大規模な再開発が必要となる。

〔検討が想定される地域〕

●天塩川及び名寄川沿川市町村



名寄市街地付近で高規格堤防を整備した場合の想定範囲

※堤防幅は、高さの約30倍となる約150m幅で想定。

※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

12）排水機場

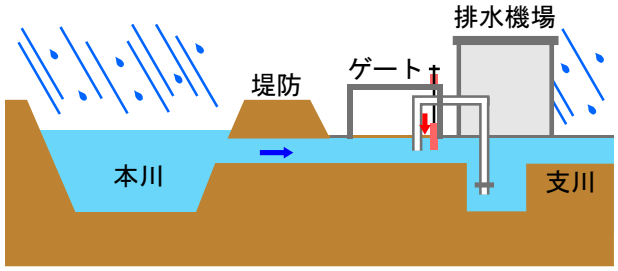
27

＜治水対策案の概要＞　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

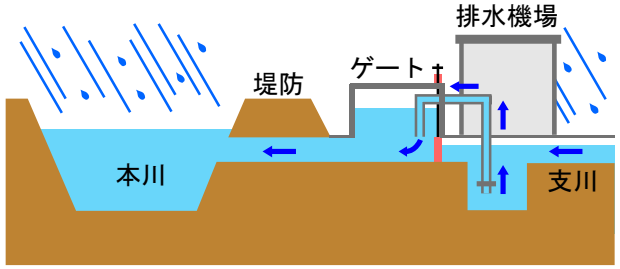
排水機場は、自然流下排水の困難な地盤の低い地域で、堤防を越えて強制的に内水を排水するためのポンプを有する施設である。本川河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりすることには寄与しない。むしろ、本川水位が高いときに排水すれば、かえって本川水位を増加させ、危険性が高まる。なお、堤防のかさ上げが行われ、本川水位の上昇が想定される場合には、内水対策の強化として排水機場の設置、能力増強が必要になる場合がある。

排水機場による内水排除のイメージ

大雨が降って本川の水位が支川の水位より高くなると、逆流を防ぐためにゲートを閉める



大雨により支川の流域が浸水してしまうので、排水ポンプで本川へ水をはき出し、内水被害を防ぐ



排水機場の例（天塩川　豊栄排水機場）

12）排水機場　の適用性について①

28

〔天塩川の現状〕

◆天塩川の堤防延長は現況で約300kmであり、排水機場は10箇所（豊栄排水機場等）ある。

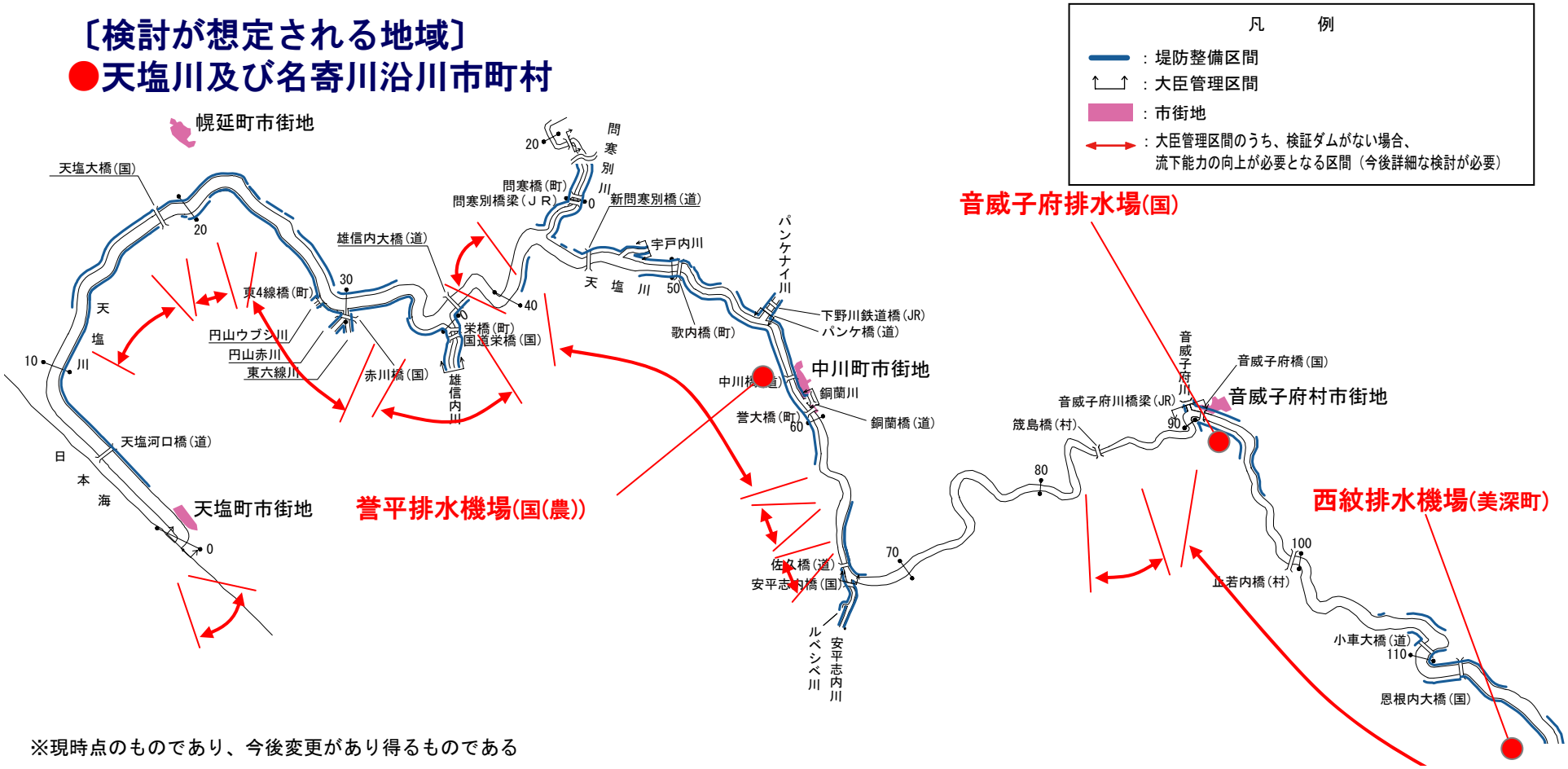
〔天塩川での適用性〕

●ダム代替として堤防のかさ上げを行う場合に、排水機場の設置、能力増強の必要性について検討を行う。

●本川河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりすることには寄与しない。

〔検討が想定される地域〕

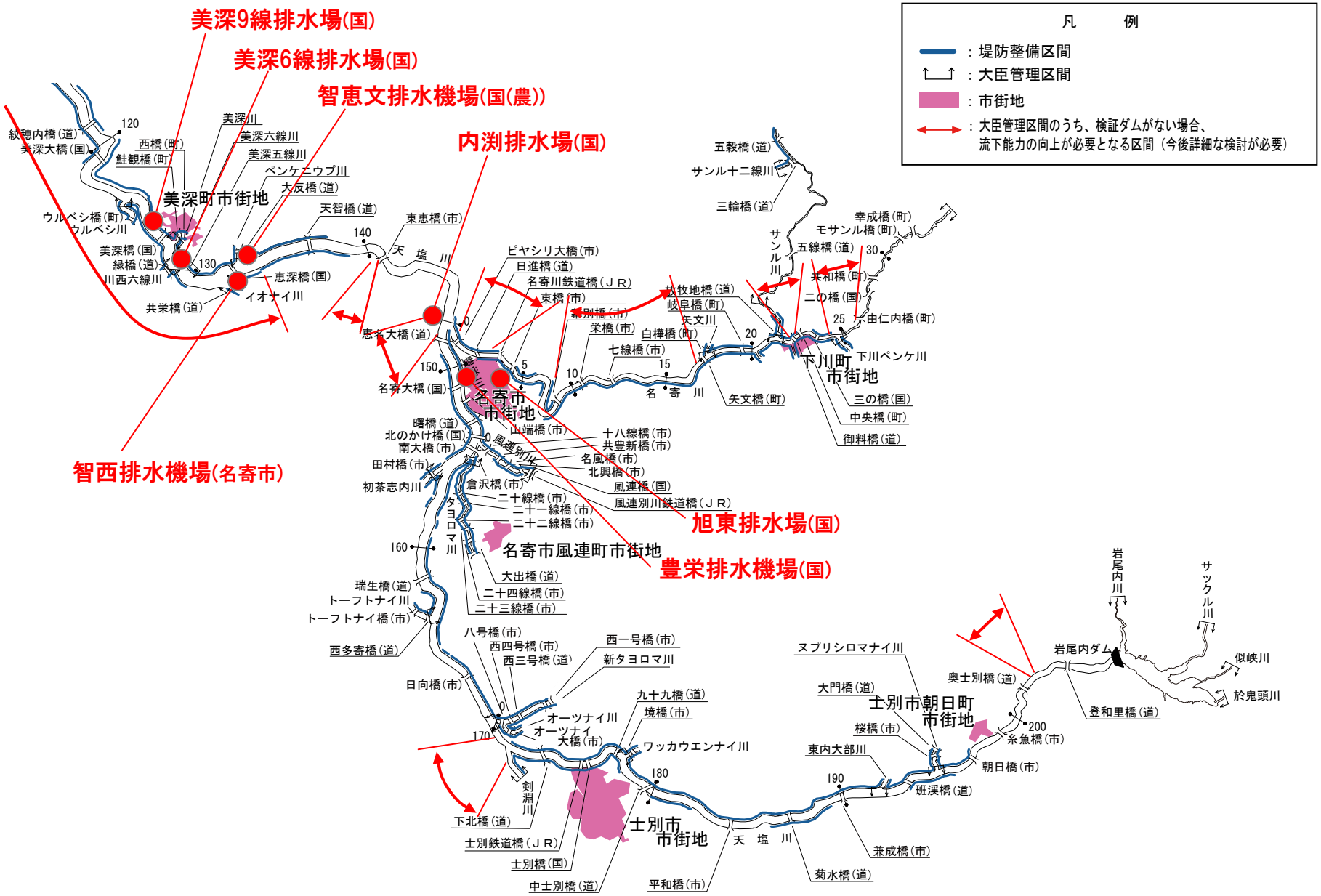
●天塩川及び名寄川沿川市町村



※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

12）排水機場　の適用性について②

29



※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

13）雨水貯留施設

30

＜治水対策案の概要＞　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

雨水貯留施設は、都市部における保水機能の維持のために、雨水を貯留させるために設けられる施設である。各戸貯留、団地の棟間貯留、運動場、広場等の貯留施設がある。なお、現状では、市街化が進んだ中小河川流域で実施している。治水上の効果として、地形や土地利用の状況等によって、河道のピーク流量を低減させる場合があり、効果が発現する場所は対策実施箇所の下流である。また、低平地に設置する場合には、内水を貯留することにより対策実施箇所付近に効果がある場合がある。

通常時

洪水時

札幌市立栄町小学校における貯留時の状況
（平成10年９月16日台風５号）資料：札幌市HP

雨水貯留施設整備のイメージ

資料：国土交通省・河川局HP

13）雨水貯留施設 の適用性について

31

〔天塩川の現状〕

◆天塩川流域では流域面積5,590km^{2}のうち、学校・公園の面積は約7km^{2}であり、約0.1%を占める。

〔天塩川での適用性〕

●流域の学校、公園に雨水貯留施設を整備することを想定して効果等を検討する。

●対策の実施には実施主体となる関係機関、関係者の理解・協力が必要。

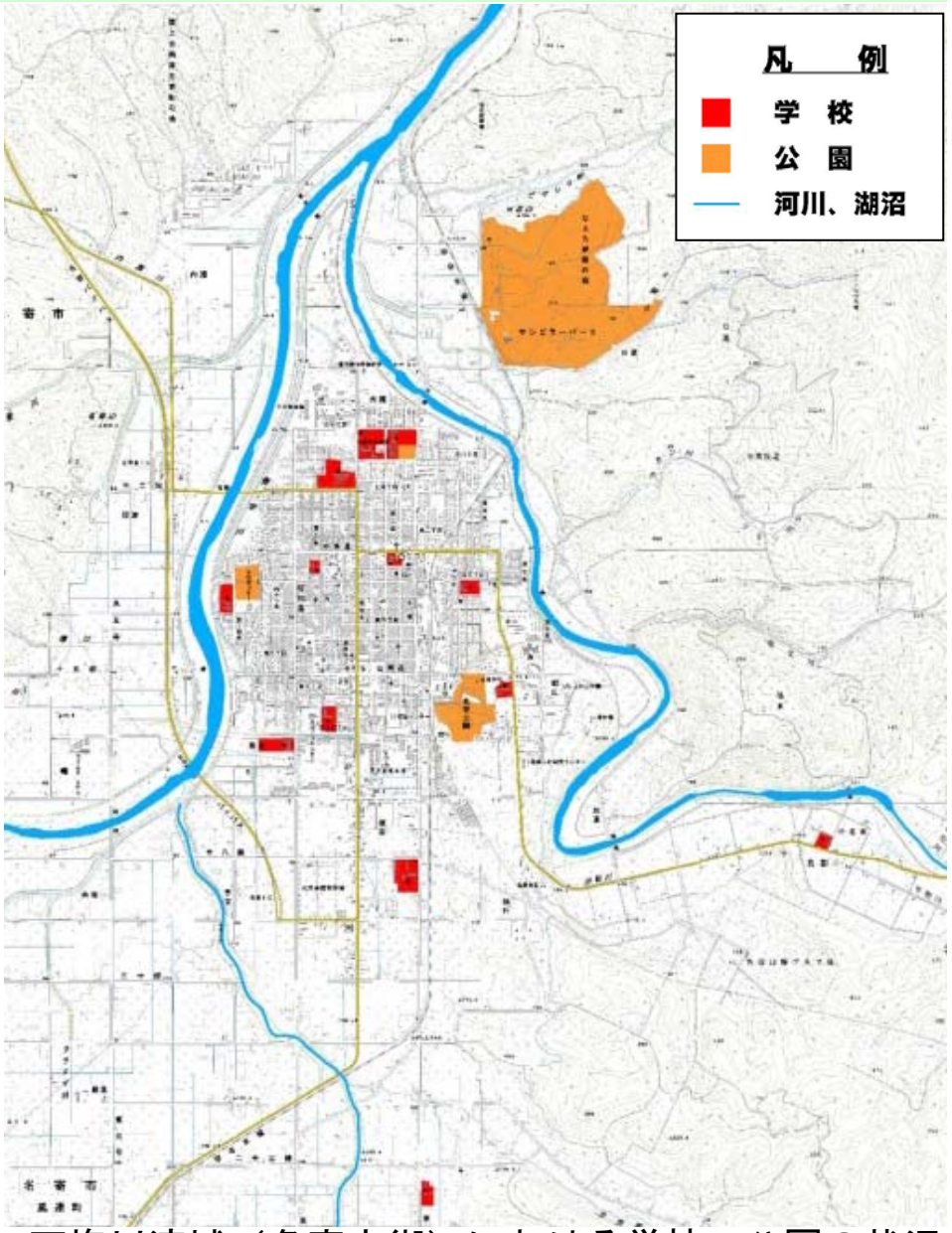
〔検討が想定される地域〕

●流域内の全ての市町村

天塩川流域における学校・公園の状況　単位：km^2

天塩川流域		流域面積
流域全体		5,590
対象流域	学校（建物敷地は除く）	2.4
	公園	4.8
	合計	7.2

※学校・公園の面積は、都市計画図等により計測



例）天塩川流域（名寄市街）における学校・公園の状況

資料：国土数値情報（H18土地利用メッシュ）より作成

※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

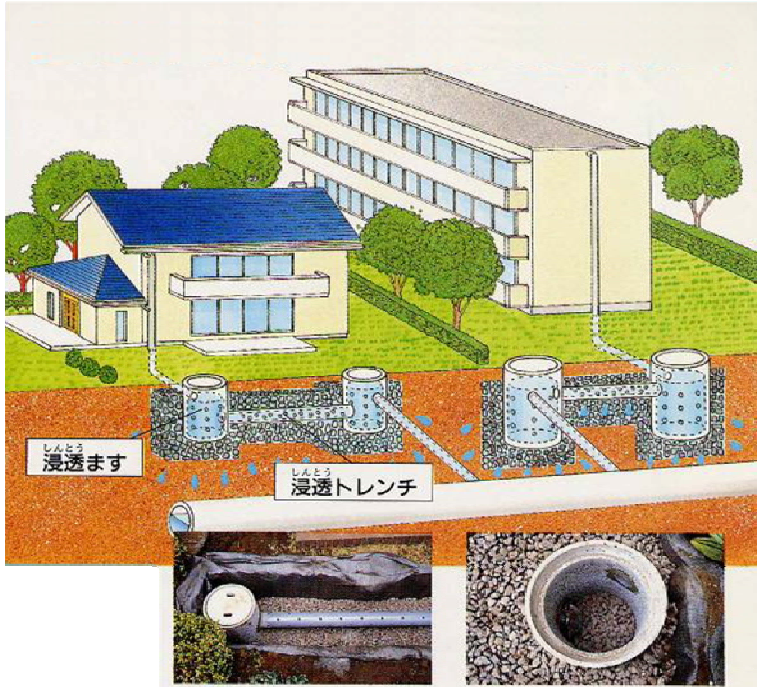
14）雨水浸透施設

32

＜治水対策案の概要＞　　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

雨水浸透施設は、都市部における保水機能の維持のために、雨水を浸透させるために設けられる施設である。浸透ます、浸透井、透水性舗装等の浸透施設がある。なお、現状では、市街化が進んだ中小河川流域で実施している。治水上の効果として、地形や土地利用の状況等によって、河道のピーク流量を低減させる場合があり、効果が発現する場所は対策実施箇所の下流である。

◆降雨時に、浸透ます等で雨水を受け、地盤に浸透。



雨水浸透トレンチ　　雨水浸透ます

※降雨時に、浸透ます等で雨水を受け、地盤に浸透させる。

透水性舗装の整備事例

透水性ブロック舗装の整備事例

資料：国土交通省・河川局HP

14）雨水浸透施設 の適用性について

33

〔天塩川の現状〕

◆天塩川流域では、流域面積5,590km^{2}のうち、市街地の面積は約44km^{2}であり、約1%を占める。

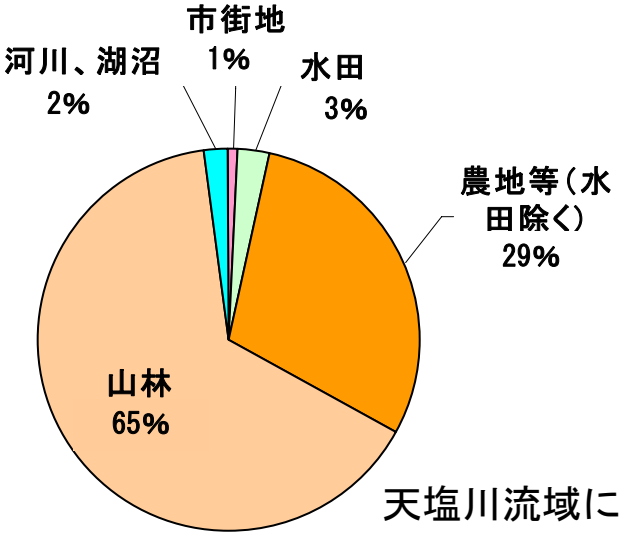
〔天塩川での適用性〕

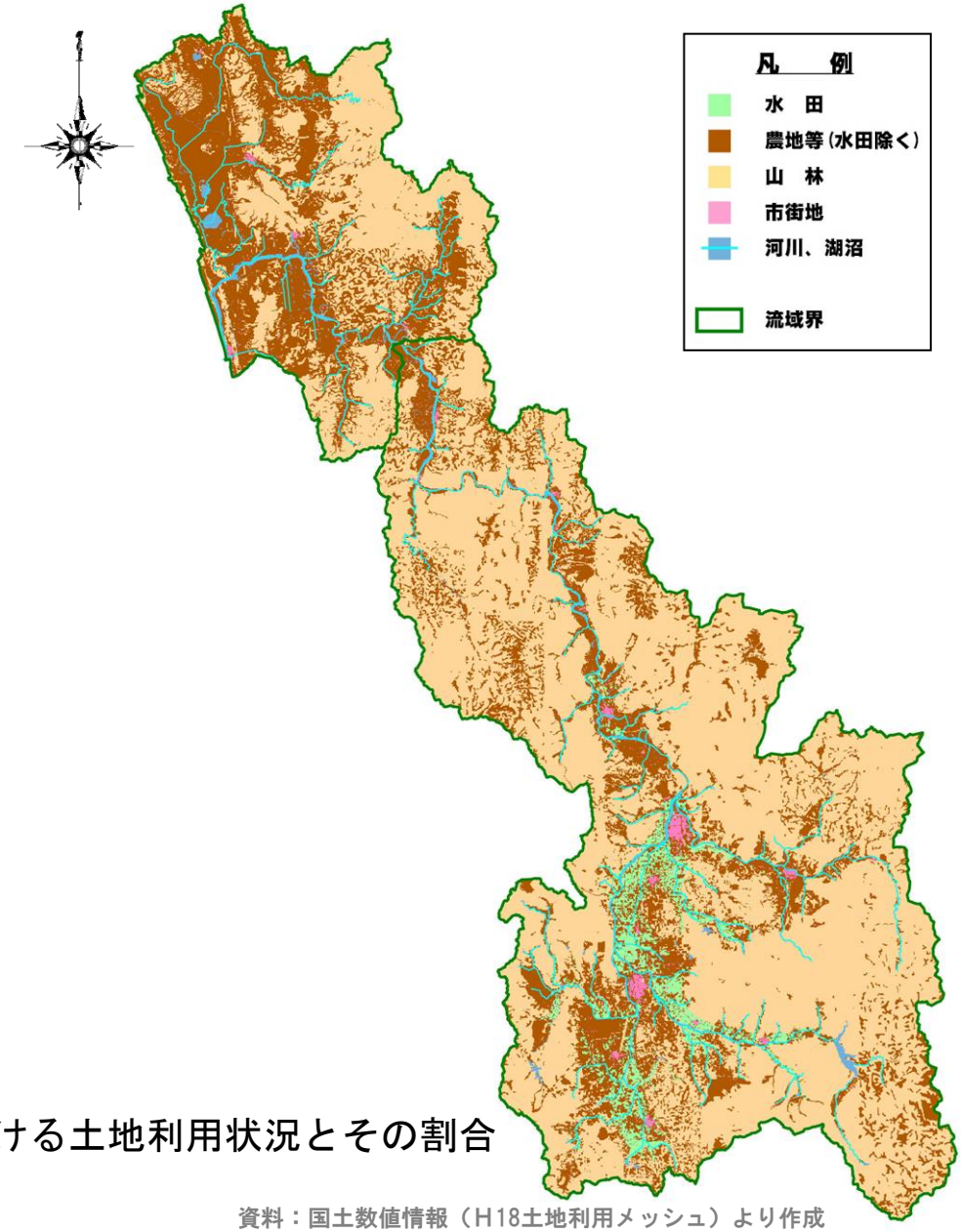
●流域の市街地に雨水浸透施設を整備することを想定して効果等を検討する。

●対策の実施には実施主体となる関係機関、関係者の理解・協力が必要。

〔検討が想定される地域〕

●流域内の全ての市町村





天塩川流域における土地利用状況とその割合

※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

資料：国土数値情報（H18土地利用メッシュ）より作成

15）遊水機能を有する土地の保全

34

＜治水対策案の概要＞　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

遊水機能を有する土地とは、河道に隣接し、洪水時に河川水があふれるか又は逆流して洪水の一部を貯留し、自然に洪水を調節する作用を有する池、沼沢、低湿地等である。治水上の効果として、河川や周辺の土地の地形等によって、河道のピーク流量を低減させる場合があり、効果が発現する場所は遊水機能を有する土地の下流である。現況を保全することによって、機能を保持することが可能となる。なお、恒久的な対策として計画上見込む場合には、土地所有者に対する補償等が課題となる。また、いわゆる「計画遊水地」とすることによって機能を向上させることができる。

遊水機能を有する土地の例（釧路川、釧路湿原）

遊水機能を有する土地の例（サロベツ川、サロベツ原野）

15）遊水機能を有する土地の保全の適用性について

35

〔天塩川の現状〕

◆河道に隣接して遊水効果が期待できる可能性のある箇所としては、過去の新水路や捷水路の整備で残された旧川等がある。

〔天塩川での適用性〕

●当該箇所は有堤区間であり、洪水調節機能を持たせるには、何らかの施設整備又は施設操作が必要である。

●氾濫させた場合の周辺への浸水等について検討が必要である。

〔検討が想定される地域〕

●天塩川及び名寄川沿川市町村

幌延旧川（上幌延1号新水路）

※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

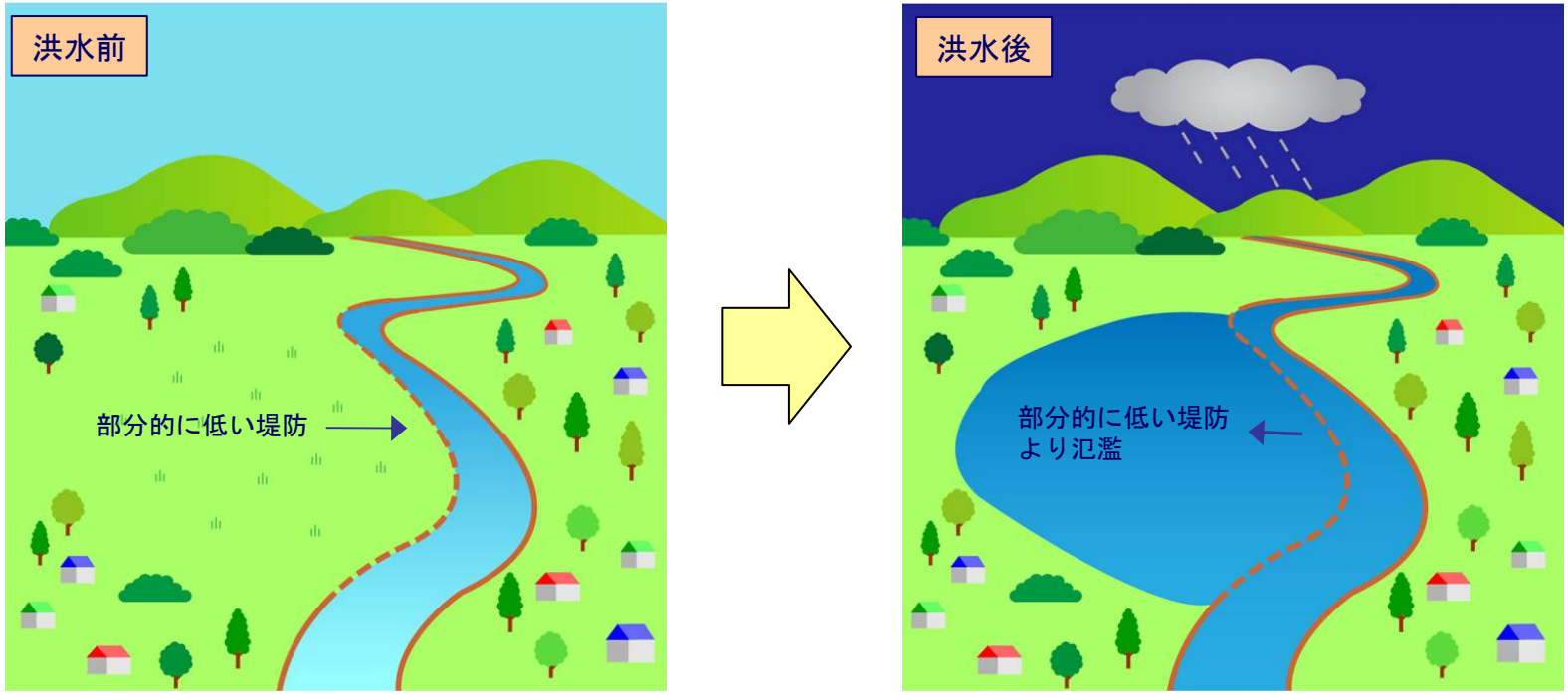
16）部分的に低い堤防の存置

36

＜治水対策案の概要＞　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

部分的に低い堤防とは、下流の氾濫防止等のため、通常の堤防よりも部分的に高さを低くしておく堤防であり、「洗堰」、「野越し」と呼ばれる場合がある。治水上の課題として、越流部の形状や地形等によって、河道のピーク流量を低減させる場合があり、効果が発現する場所は対策実施箇所の下流である。現況を保全することによって、機能を保持することが可能となる。なお、恒久的な対策として計画上見込む場合には、土地所有者に対する補償等が課題となる。また、野越し等の背後地をいわゆる「計画遊水地」とすることによって機能を向上させることができる。

部分的に低い堤防存置のイメージ



16）部分的に低い堤防の存置　の適用性について①

37

〔天塩川の現状〕

◆現状では「洗堰」、「野越し」など下流の氾濫防止等のため、通常の堤防よりも部分的に低い高さを低くしている堤防は存在しないが、流域内に堤防未整備区間が存在する。

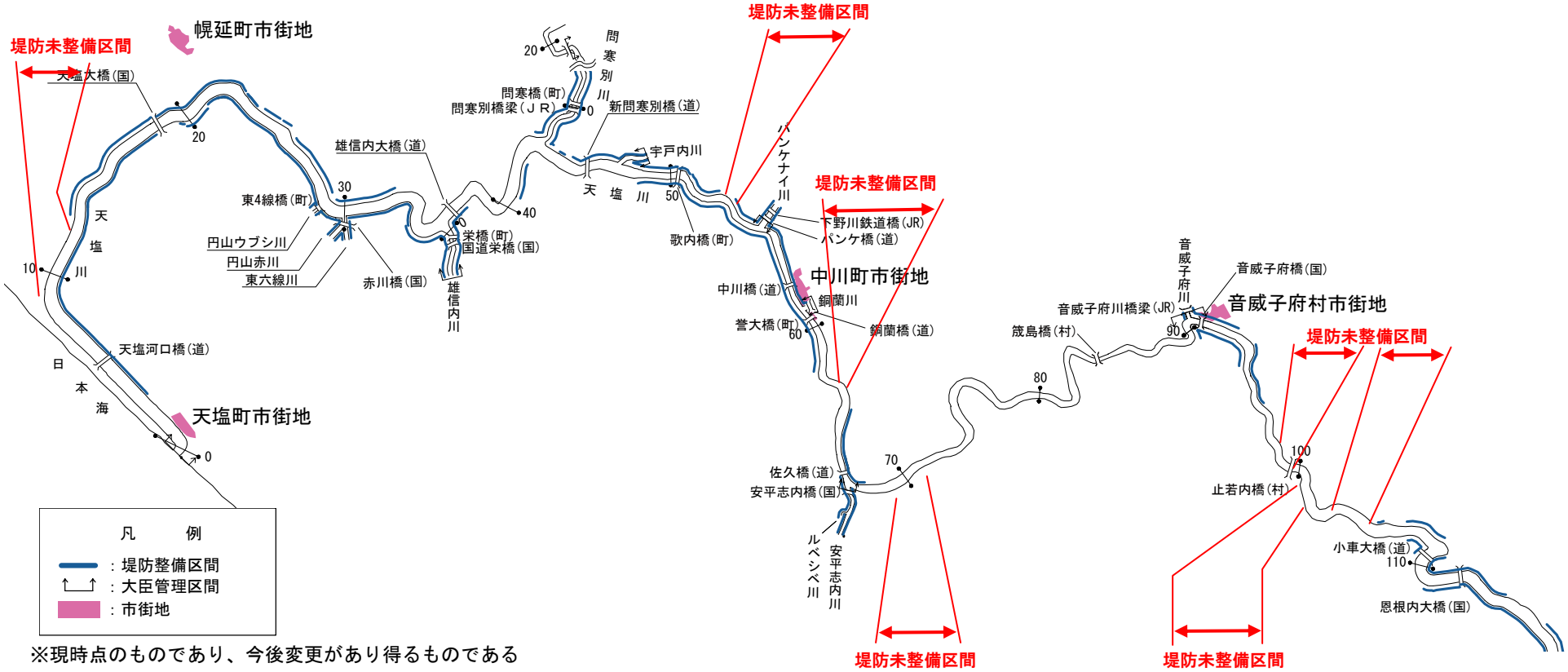
〔天塩川での適用性〕

●天塩川の流域内に存在する堤防未整備区間の存置による効果等を検討する。

●堤防未整備区間での氾濫を許容する対策である。

〔検討が想定される地域〕

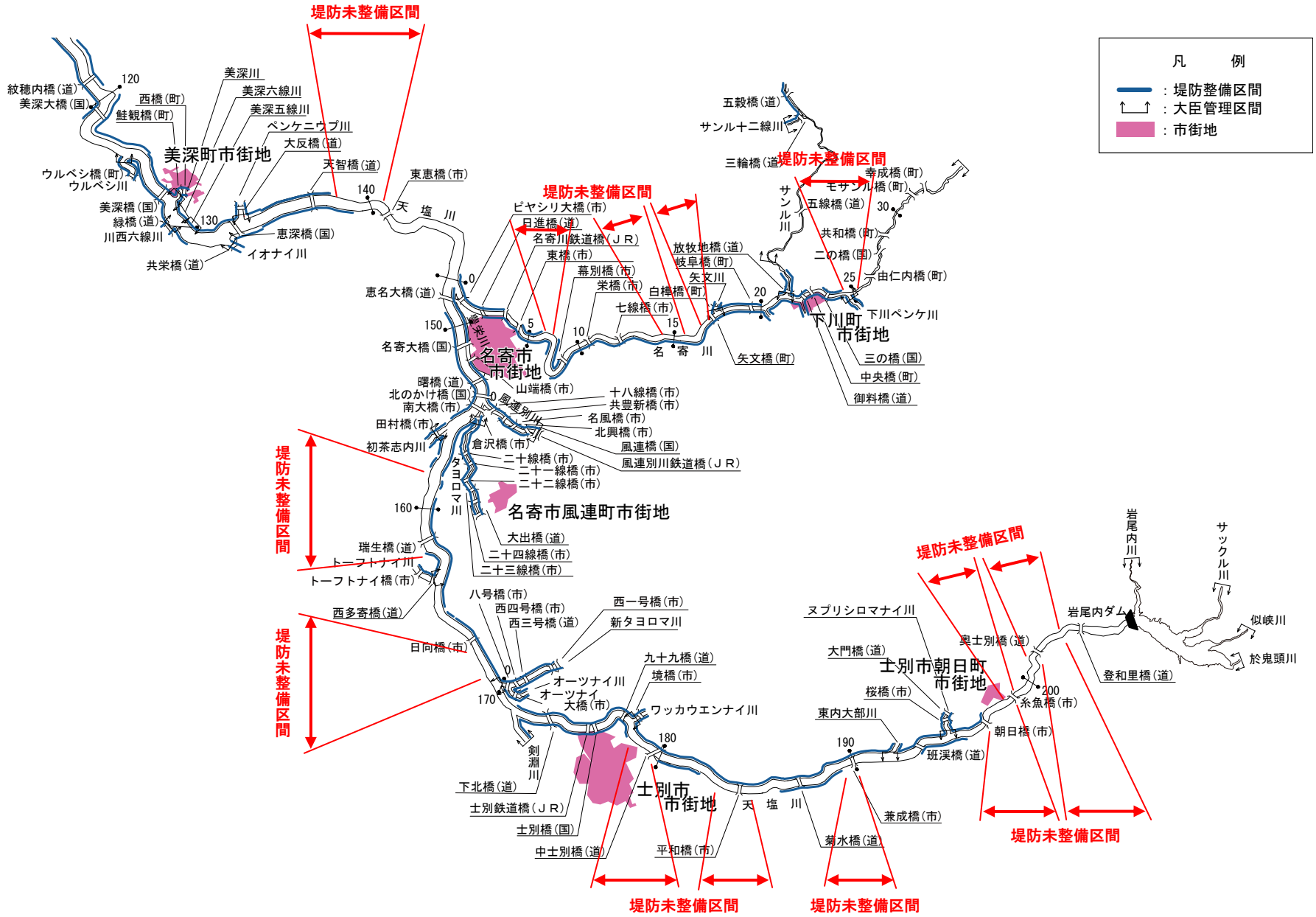
●天塩川及び名寄川沿川市町村



※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

16）部分的に低い堤防の存置　の適用性について②

38



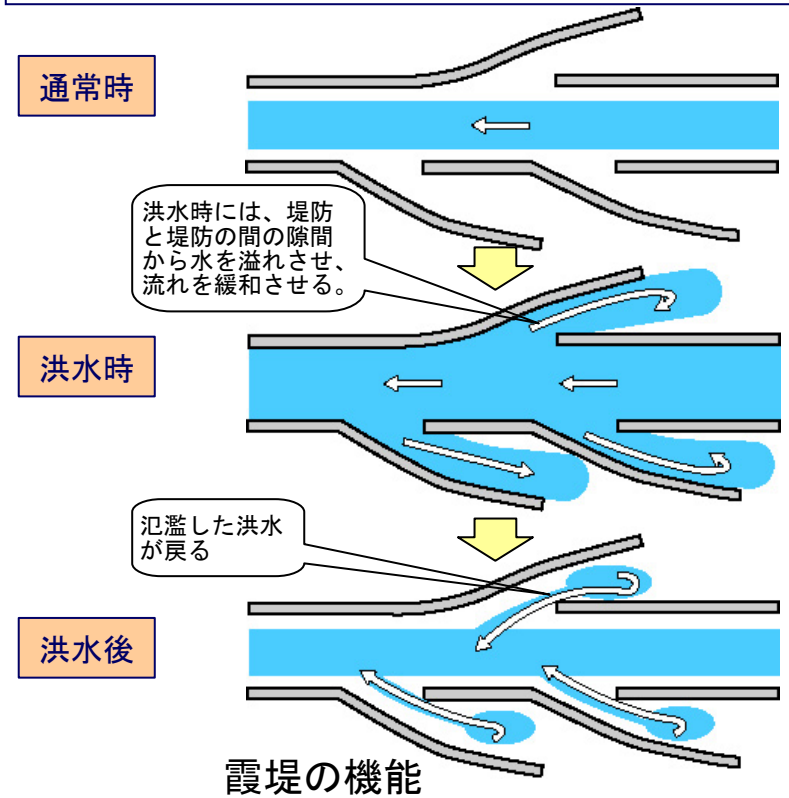
※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

17）霞堤の存置

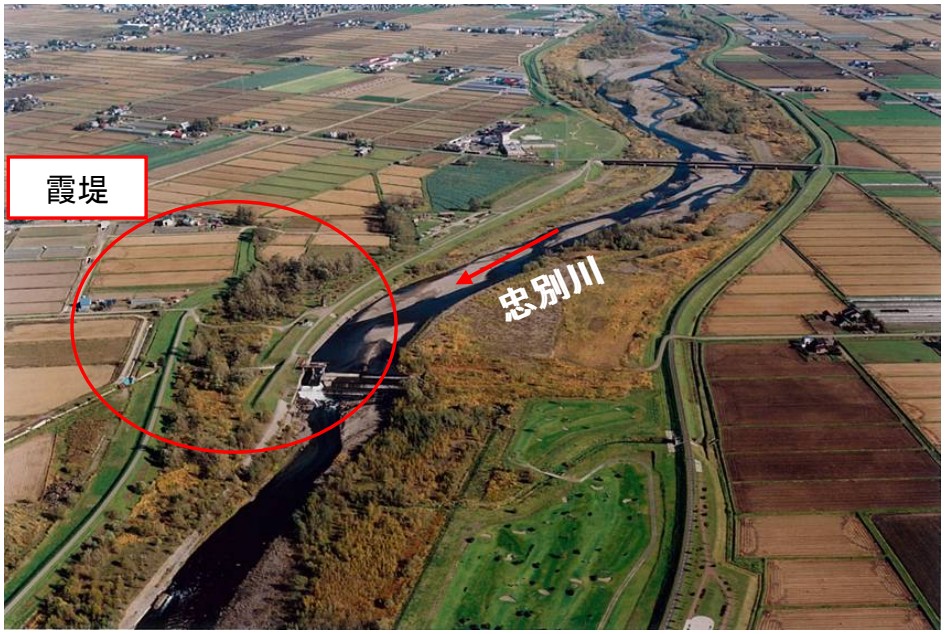
39

＜治水対策案の概要＞　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

霞堤は、急流河川において比較的多い不連続堤である。上流部の堤防の決壊等による氾濫流を河道に戻す、洪水の一部を一時的に貯留するなどといった機能がある。また氾濫流を河道に戻す機能により、洪水による浸水継続時間を短縮したり、氾濫水が下流に拡散することを防いだりする効果がある。河川の勾配や霞堤の形状等によって、河道のピーク流量を低減させる場合があり、効果が発現する場所は対策実施箇所の下流である。現況を保全することによって、遊水機能を保持することが可能となる。なお、霞堤の背後地をいわゆる「計画遊水地」とすることによって機能を向上させることができる。



霞堤の機能



霞堤の例（忠別川第三頭首工付近）

17）霞堤の存置　の適用性について

40

〔天塩川の現状〕

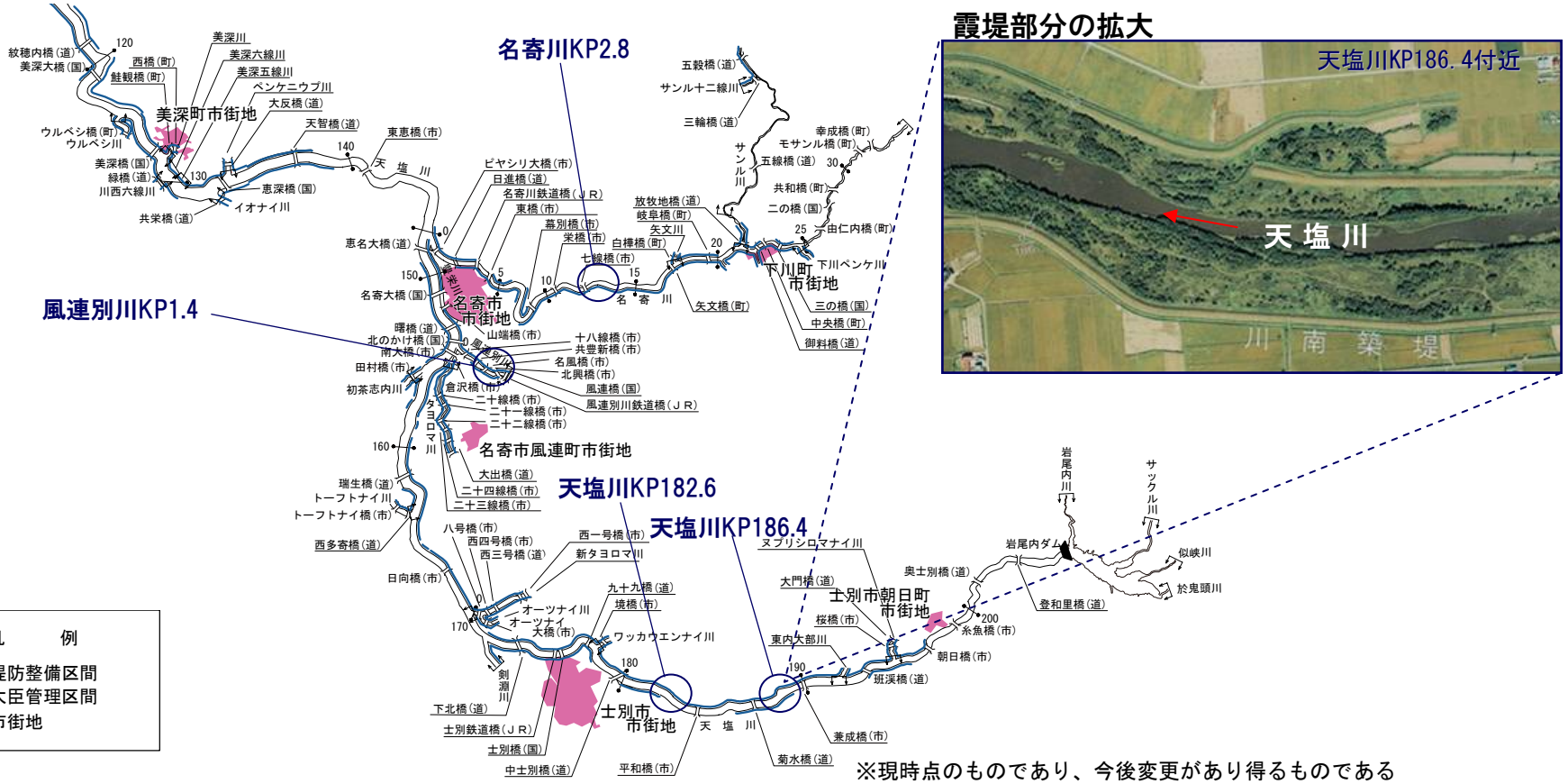
◆天塩川流域には、４箇所の霞堤が存在する。

〔天塩川での適用性〕

●当該箇所における貯留効果について検討する。

〔検討が想定される地域〕

●士別市、名寄市



※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

18）輪中堤

41

＜治水対策案の概要＞　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

輪中堤は、ある特定の区域を洪水の氾濫から防御するため、その周囲を囲んで設けられた堤防である。小集落を防御するためには、効率的な場合があるが、日常的な集落外への出入りに支障を来す場合がある。効果が発現する場所は輪中堤内である。当該方策そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。輪中堤は、計画や構造の面で工夫して道路と兼用させることも考えられる。

輪中堤の整備イメージ

資料：国土交通省・河川局HP

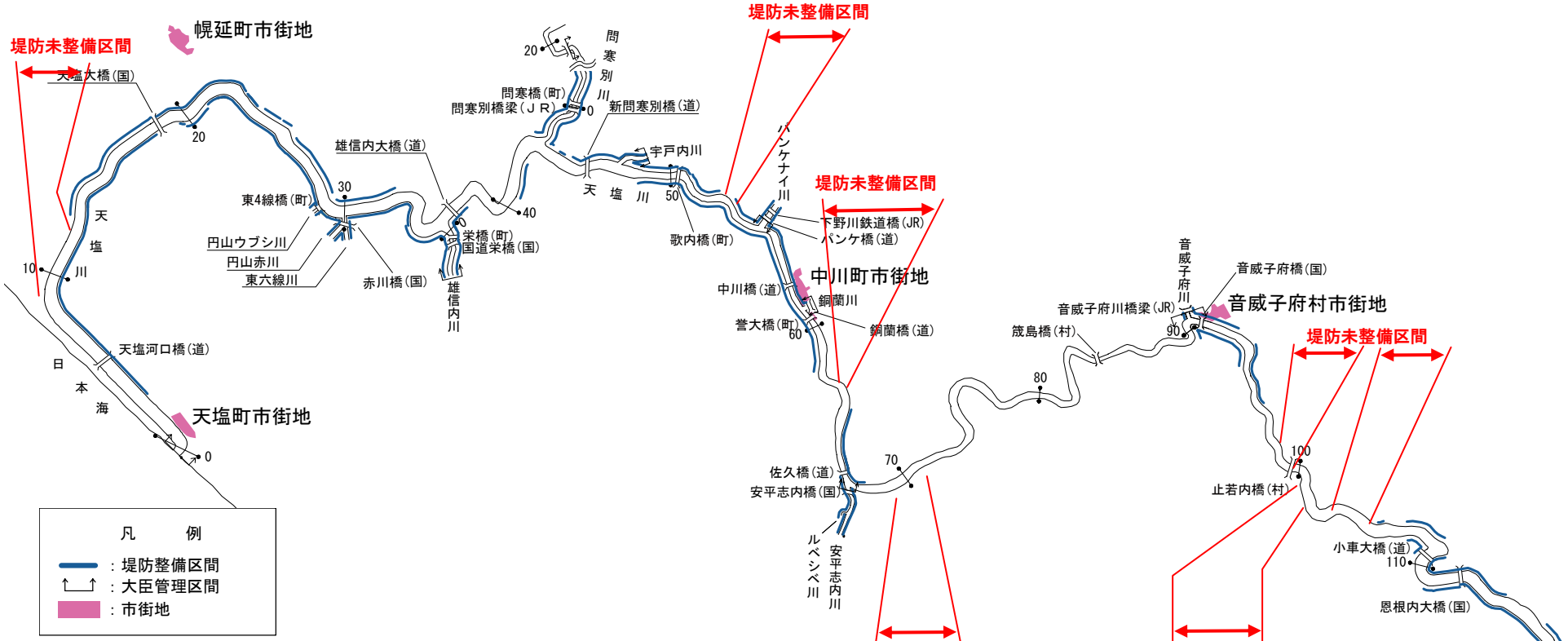
18）輪中堤　の適用性について①

42

〔天塩川の現状〕
◆現状では輪中堤は存在していない。

〔天塩川での適用性〕
●天塩川流域の堤防未整備区間が検討の対象となる。
●家屋が点在する箇所については集約が必要となる。
●輪中堤内の降雨を排水する施設の整備が必要となる。
●当該方策そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。

〔検討が想定される地域〕
●天塩川及び名寄川沿川市町村

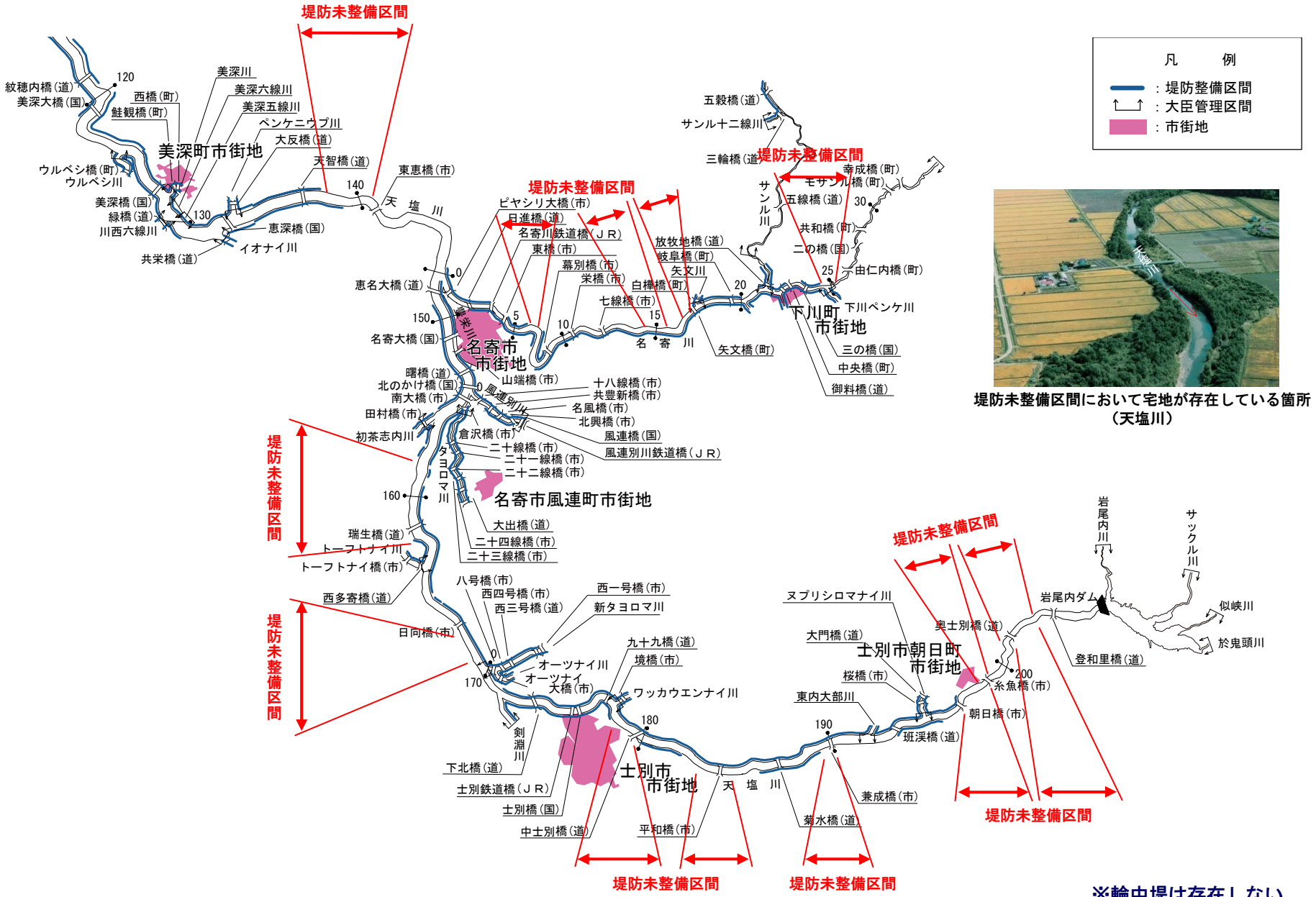


※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

※輪中堤は存在しない

18）輪中堤　の適用性について②

43



堤防未整備区間において宅地が存在している箇所
（天塩川）

※輪中堤は存在しない

※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

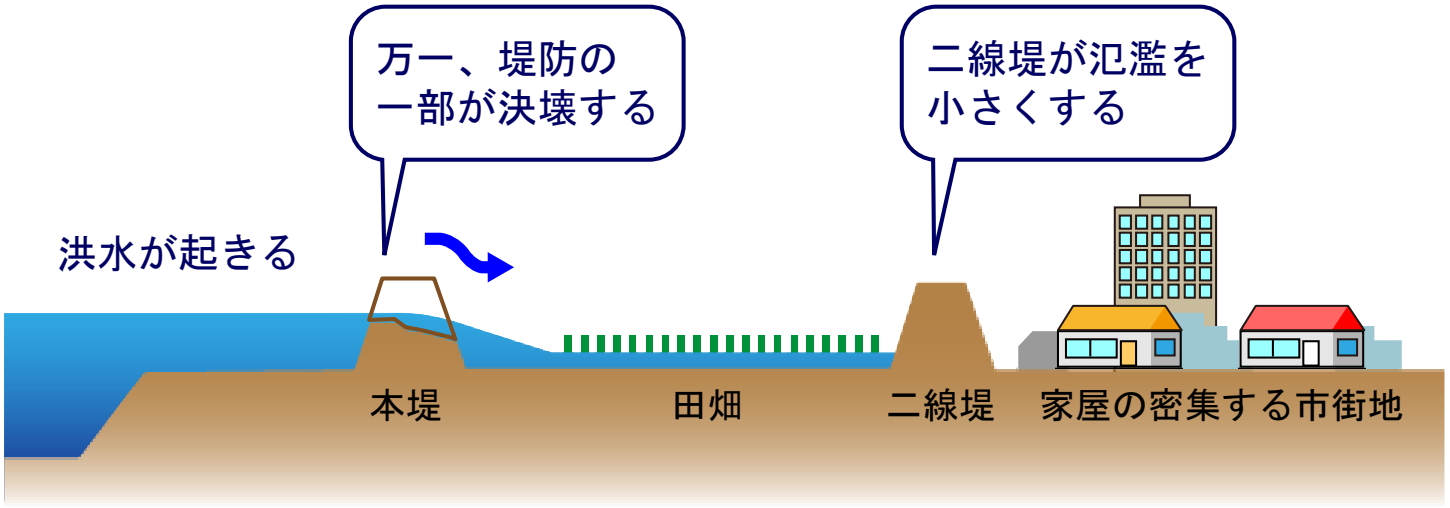
19）二線堤

44

＜治水対策案の概要＞　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

二線堤は、本堤背後の堤内地に築造される堤防であり、控え堤、二番堤ともいう。万一本堤が決壊した場合に、洪水氾濫の拡大を防止する。効果が発現する場所は対策実施箇所付近である。当該方策そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。二線堤は、計画や構造の面で工夫して道路と兼用させることも考えられる。

二線堤整備効果のイメージ



資料：国土交通省・河川局HP

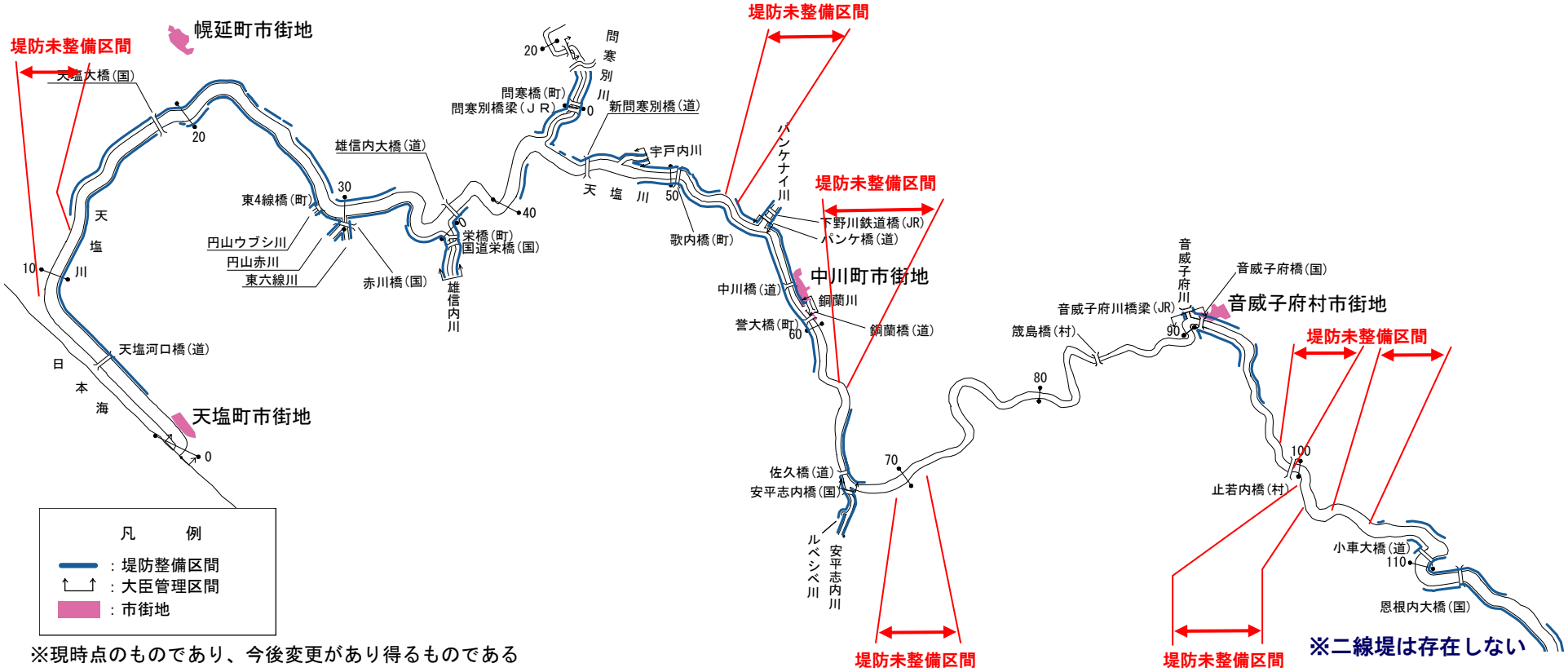
19）二線堤　の適用性について①

45

〔天塩川の現状〕
◆現状では二線堤は存在していない。

〔天塩川での適用性〕
●天塩川・名寄川沿いに市街地が存在し、こうした場所で二線堤を整備する場合は、家屋移転、かさ上げ（ピロティ化）等が必要となる。
●当該方策そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。
●部分的に低い堤防の存置等と合わせて検討する。

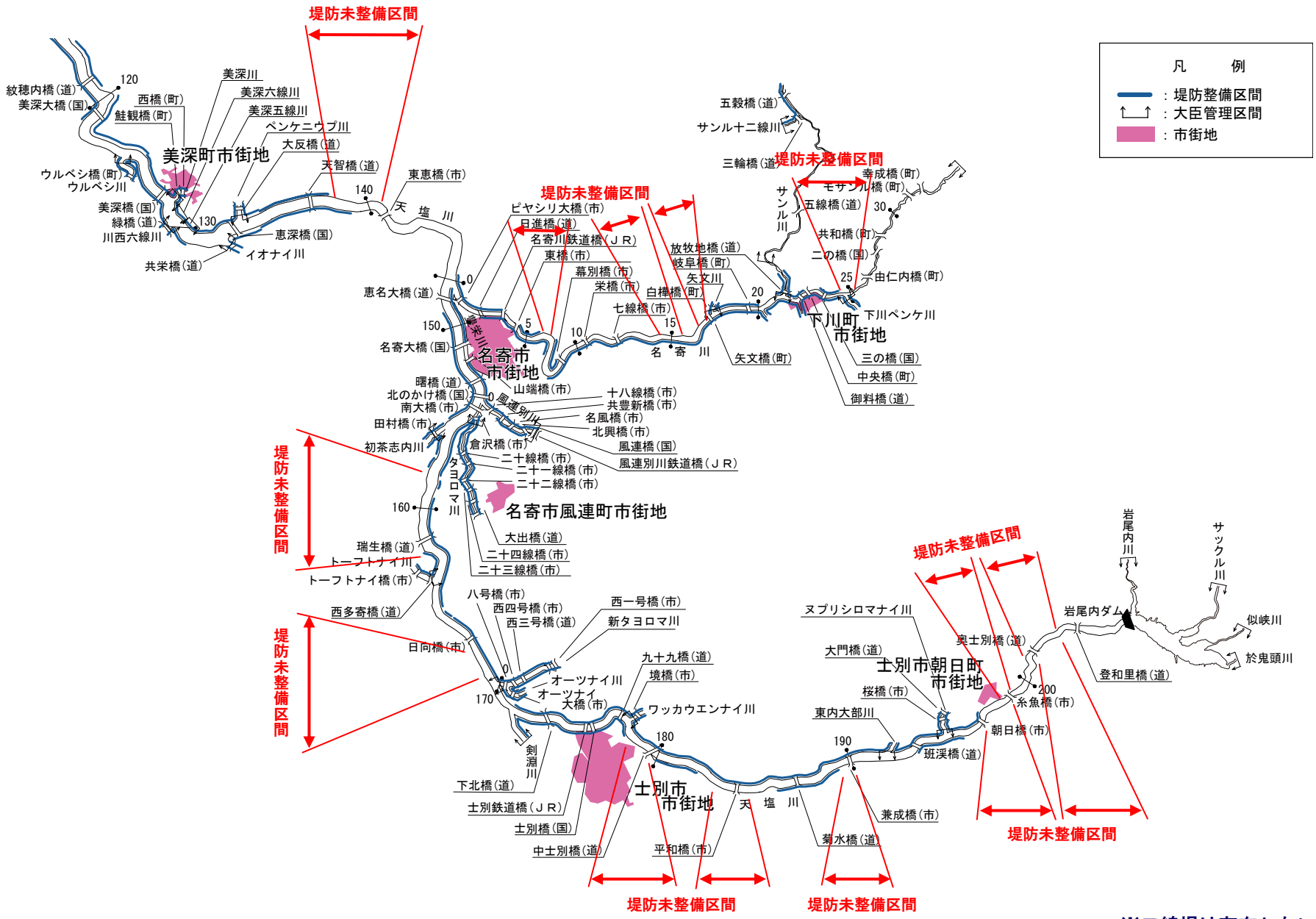
〔検討が想定される地域〕
●天塩川及び名寄川沿川市町村



※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

19）二線堤　の適用性について②

46



※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

※二線堤は存在しない

20）樹林帯等

47

＜治水対策案の概要＞　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

樹林帯は、堤防の治水上の機能を維持増進し、又は洪水量を緩和するよう、堤内の土地に堤防に沿って設置された帯状の樹林等である。類似のものとして、例えば、水害防護林がある。河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はないが、越流時における堤防の安全性の向上、堤防の決壊時の決壊部分の拡大抑制等の機能を有する。このような機能が発現する場所は対策実施箇所付近である。

樹林帯整備効果のイメージ

資料：国土交通省・河川局HP

名寄川における樹林の状況（KP11付近）

20）樹林帯等　の適用性について

48

〔天塩川の現状〕

◆名寄市、士別市等の市街地では、堤防に家屋が隣接している。

〔天塩川での適用性〕

●新たに樹林帯を整備する場合、用地買収等が必要となる。

●河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。

〔検討が想定される地域〕

●天塩川及び名寄川沿川市町村

■天塩川の堤防と背後地の状況

士別市

名寄市

音威子府村

※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

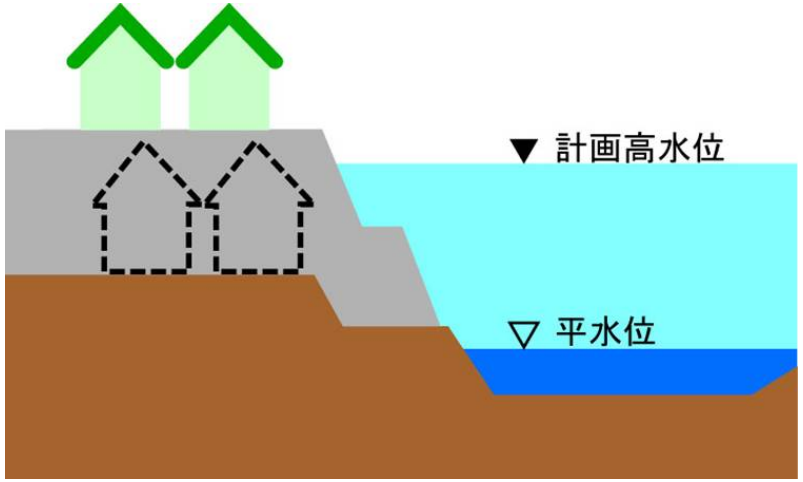
21）宅地のかさ上げ、ピロティ建築等

49

＜治水対策案の概要＞　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

宅地のかさ上げ、ピロティ建築等は、盛土して宅地の地盤高を高くしたり、建築構造を工夫したりすることによって、浸水被害の抑制等を図る方策である。なお、ピロティ建築とは、1階は建物を支持する独立した柱が並ぶ空間となっており、2階以上を部屋として利用する建築様式である。なお、古くから、盛土して氾濫に対応する「水屋」、「水塚（みづか）」と呼ばれる住家等がある。建築基準法による災害危険区域の設定等の法的措置によって、宅地のかさ上げやピロティ建築等を誘導することができる。効果が発現する場所はかさ上げやピロティ化した住宅であり、個人や個別の土地等の被害軽減を図る対策として、かさ上げやピロティ化により浸水被害を軽減する。当該方策そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。

宅地のかさ上げのイメージ



ピロティ建築の事例

資料：国土交通省・河川局HP

21）宅地のかさ上げ、ピロティ建築等の適用性について

50

〔天塩川の現状〕

◆天塩川沿いに市街地、農地が存在する。

〔天塩川での適用性〕

●15）遊水機能を有する土地の保全、16）部分的に低い堤防の存置などの氾濫を許容する対策と組み合わせて、家屋について検討する。

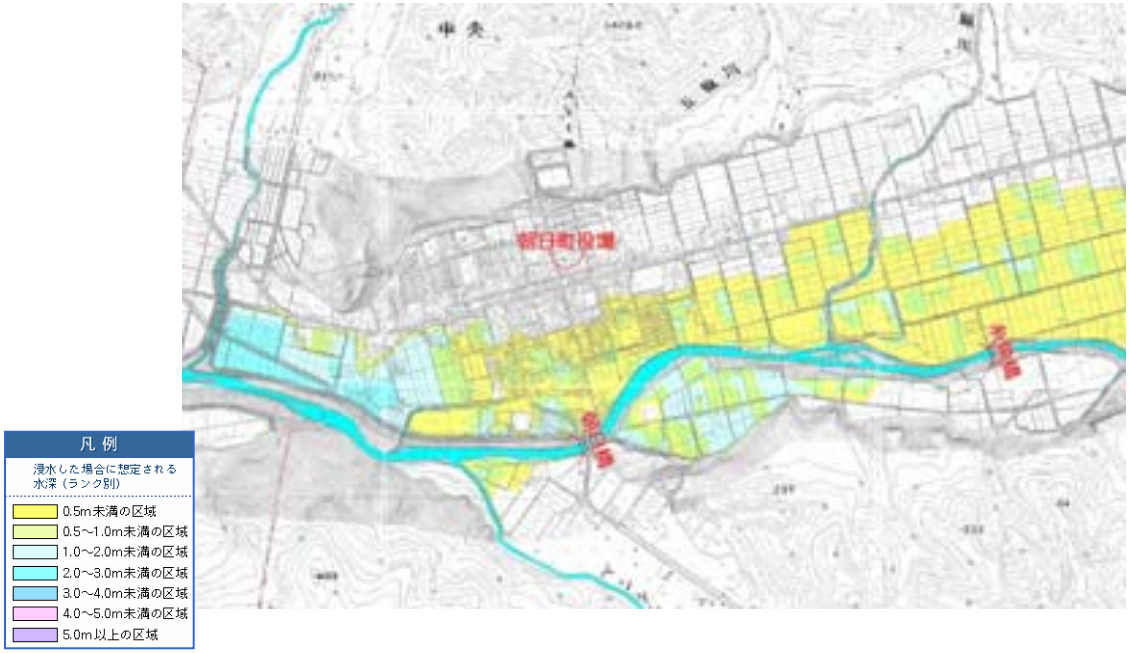
●当該方策そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。

●対策の実施には実施主体となる関係機関、関係者の理解・協力が必要。

〔検討が想定される地域〕

●天塩川及び名寄川沿川市町村

■天塩川浸水想定区域図
（KP197付近の堤防未整備区間）



KP197付近の堤防未整備区間

※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

22）土地利用規制

51

＜治水対策案の概要＞　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

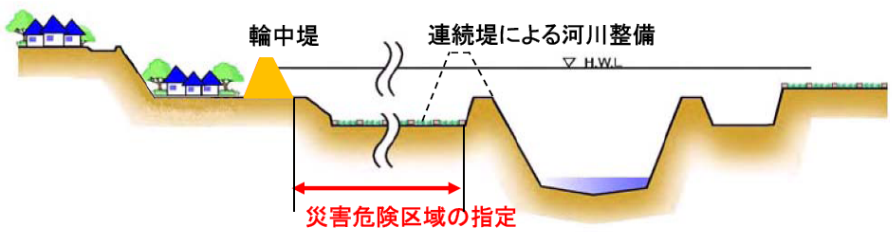
土地利用規制は、浸水頻度や浸水のおそれが高い地域において、土地利用の規制・誘導によって被害を抑制する方策である。建築基準法による災害危険区域の設定等がある。災害危険区域条例では、想定される水位以上にのみ居室を有する建築物の建築を認める場合がある。土地利用規制により現況を維持することで、浸水頻度や浸水のおそれが高い地域への現状以上の資産の集中を抑制することが可能となる。効果が発現する場所は規制された土地であり、個人や個別の土地等の被害軽減を図る対策として、規制の内容によっては、浸水被害を軽減する。当該方策そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。

■建築基準法抜粋（災害危険区域）

第39条　地方公共団体は、条例で、津波、高潮、出水等による危険の著しい区域を災害危険区域として指定することができる。

2　災害危険区域内における住居の用に供する建築物の建築の禁止その他建築物の建築に関する制限で災害防止上必要なものは、前項の条例で定める。

被害を最小化する土地利用や住まい方への転換



資料：国土交通省・河川局HP

22）土地利用規制　の適用性について

52

〔天塩川の現状〕

◆天塩川沿いに市街地、農地が存在する。

〔天塩川での適用性〕

●15）遊水機能を有する土地の保全、16）部分的に低い堤防の存置と合わせて検討する。

●当該方策そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。

●対策の実施には実施主体となる関係機関、関係者の理解・協力が必要。

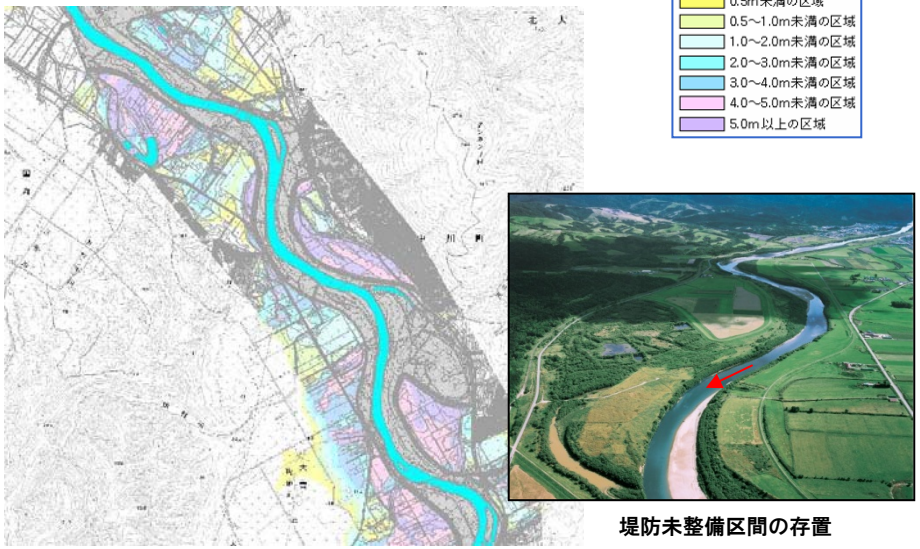
〔検討が想定される地域〕

●天塩川及び名寄川沿川市町村

■天塩川浸水想定区域図
（KP22付近　遊水機能を有する土地の保全）

幌延旧川(上幌延1号新水路)

■天塩川浸水想定区域図
（KP53付近　部分的に低い堤防の存置）



堤防未整備区間の存置

※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

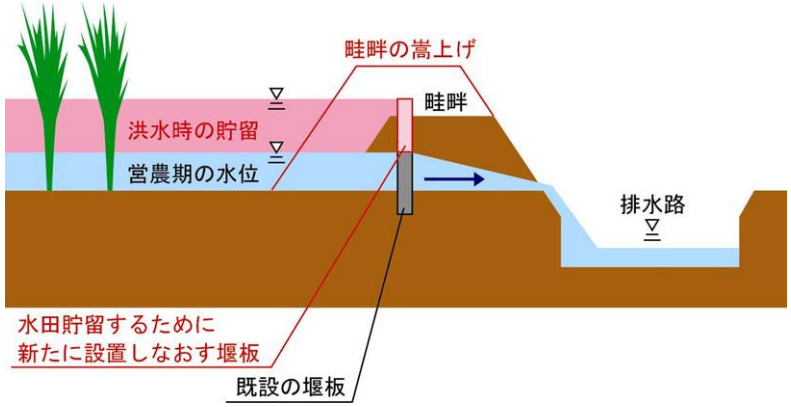
23）水田等の保全

53

＜治水対策案の概要＞　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

水田等の保全は、雨水を一時貯留したり、地下に浸透させたりするという水田の機能を保全することである。治水計画は、一般的に水田を含む現況の土地利用のもとで降雨が河川に流出することを前提として策定されており、現況の水田の保全そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。なお、治水上の機能を現状より向上させるためには、畦畔のかさ上げ、落水口の改造工事等やそれを継続的に維持し、降雨時に機能させていくための措置が必要となると考えられる。効果が発現する場所は水田等の下流であるが、内水対策として対策実施箇所付近に効果がある場合もある。

水田等の保全による雨水貯留のイメージ



資料：国土交通省・河川局HP

23）水田等の保全　の適用性について

54

〔天塩川の現状〕

◆天塩川では、流域面積5,590km^{2}のうち、水田の面積は約161km^{2}であり、約3%を占める。

〔天塩川での適用性〕

●現在の河川整備計画は、水田を含む現況の土地利用のもとで降雨が河川に流出することを前提として計画されている。

●水田の治水上の機能向上については、1枚1枚の水田の排水の切り欠きに堰板を設置し、降雨を水田に貯留することを想定する。

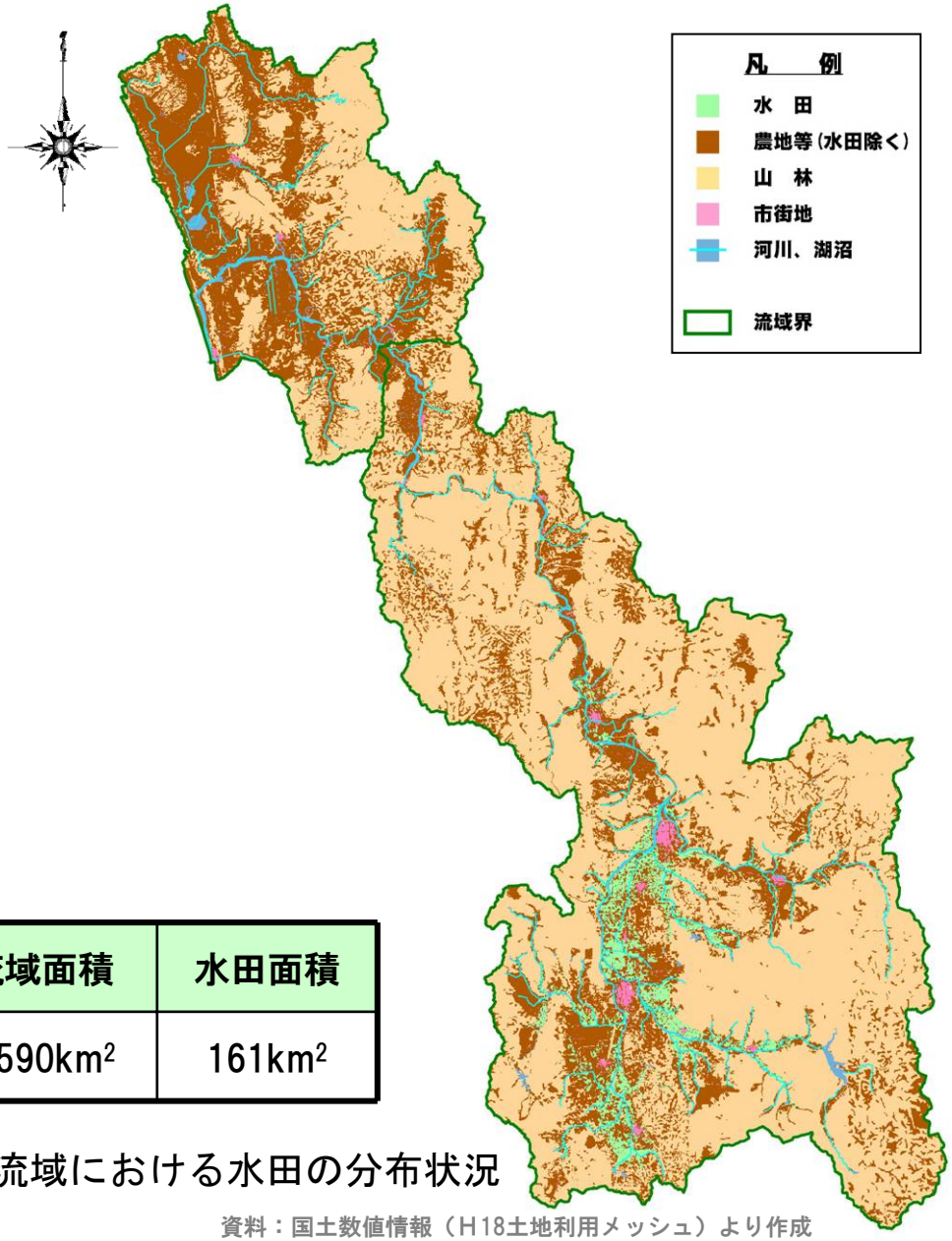
●大雨が降る前にあらかじめ水田に堰板を設置するなど、各水田において人為的な操作や日常的な管理が必要となる。

●対策の実施には実施主体となる関係機関、関係者の理解・協力が必要。

〔検討が想定される地域〕

●水田を有する市町村

■天塩川の土地利用図



流域面積	水田面積
5,590km^2	161km^2

天塩川流域における水田の分布状況

※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

資料：国土数値情報（H18土地利用メッシュ）より作成

24）森林の保全

55

＜治水対策案の概要＞　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

森林の保全は、主に森林土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくり流出させるという森林の機能を保全することである。良好な森林からの土砂流出は少なく、また風倒木等が河川に流出して災害を助長すること等がある。そして森林面積を増加させる場合や顕著な地表流の発生がみられるほど荒廃した森林を良好な森林に誘導した場合、洪水流出を低下させる可能性がある。しかし、顕著な地表流の発生が見られない一般の森林では、森林に手を入れることによる流出抑制機能の改善は、森林土壌がより健全な状態へと変化するのに相当の年数を要するなど不確定要素が大きく、定量的な評価が困難であるという課題がある。

森林の保全による洪水流出抑制のイメージ

資料：国土交通省・河川局HP

24）森林の保全　の適用性について

56

〔天塩川の現状〕

◆天塩川流域の土地利用は、山林が約７割を占めており、近年に大きな変化はない。

〔天塩川での適用性〕

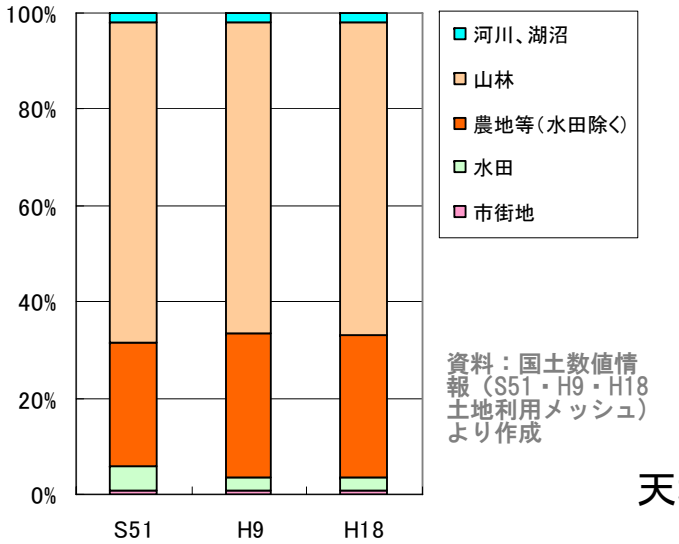
●現在の河川整備計画は、森林を含む現況の土地利用のもとで降雨が河川に流出することを前提として計画されている。

●現況の森林を保全するためには、適切な管理が必要となる。

●対策の実施には実施主体となる関係機関、関係者の理解・協力が必要。

〔検討が想定される地域〕

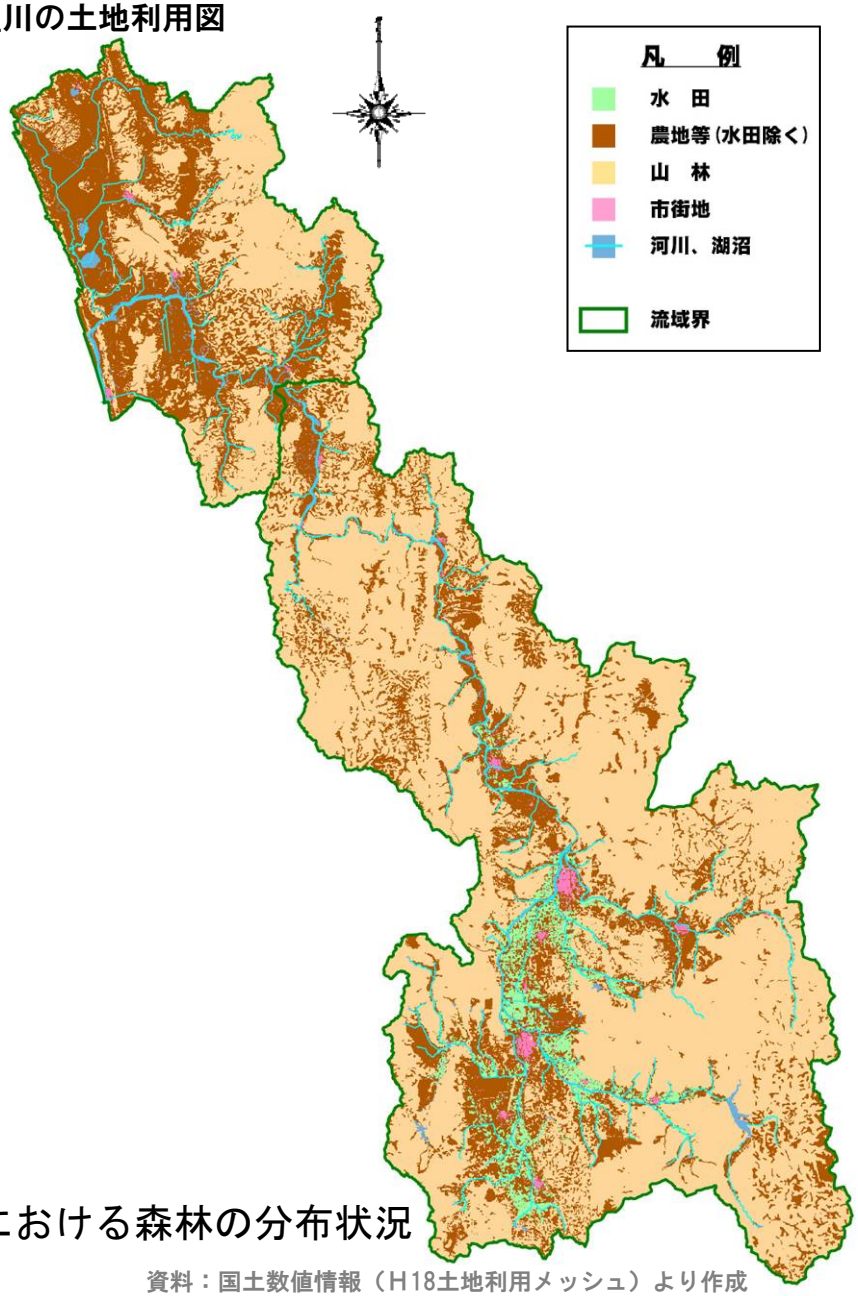
●流域内全ての市町村



資料：国土数値情報（S51・H9・H18土地利用メッシュ）より作成

※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

■天塩川の土地利用図



天塩川流域における森林の分布状況

資料：国土数値情報（H18土地利用メッシュ）より作成

25）洪水の予測、情報の提供等

57

＜治水対策案の概要＞　　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

降雨は自然現象であり、現状の安全度を大きく上回るような洪水や計画で想定しているレベルの洪水を大きく上回るような洪水が発生する可能性がある。その際、住民が的確で安全に避難できるように、洪水の予測や情報の提供等を行い、被害の軽減を図ることは重要な方策である。洪水時に備えてハザードマップを公表したり、洪水時に防災無線、テレビ・ラジオ、携帯電話等によって情報を提供したりすることが不可欠である。氾濫した区域において、洪水発生時の危機管理に対応する対策として、人命など人的被害の軽減を図ることは可能である。ただし、一般的に家屋等の資産の被害軽減を図ることはできない。下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。

国土交通省 河川局「川の防災情報ＨＰ」

国土交通省 河川局「川の防災情報ＨＰ 携帯版」

河川情報提供の事例

25）洪水の予測、情報の提供等 の適用性について

58

〔天塩川の現状〕

◆想定氾濫区域が指定されている流域内の２市７町1村全てでハザードマップを作成済みである。

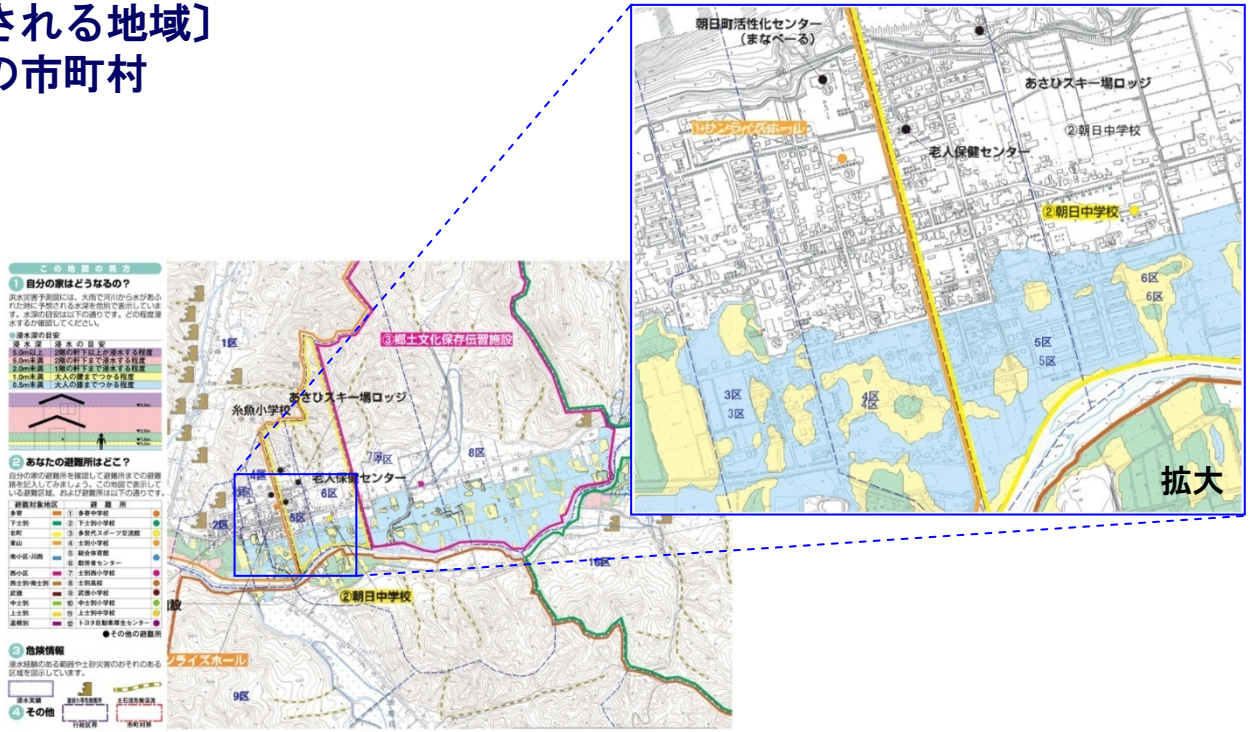
◆流域自治体へ光ファイバーケーブルを接続し、河川水位や雨量等の情報に加え、画像情報や排水機場の稼働状況に関するデータなどの情報の提供を積極的に進めている。

〔天塩川での適用性〕

●下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はないが、洪水発生時の危機管理に対応する対策として、人命など人的被害の軽減を図ることは可能である。

〔検討が想定される地域〕

●流域内全ての市町村



■洪水ハザードマップの例（士別市朝日中央地区）

※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

26）水害保険等

59

＜治水対策案の概要＞　※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

水害保険等は、家屋、家財の資産について、水害に備えるための損害保険である。一般的に、日本では、民間の総合型の火災保険（住宅総合保険）の中で、水害による損害を補償しているが、米国においては、水害リスクを反映した公的洪水保険制度がある。下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。氾濫した区域において、個人や個別の土地等の被害軽減を図る対策として、水害の被害額の補填が可能となる。なお、河川整備水準を反映して保険料率に差を設けることができれば、土地利用誘導・建築方式対応等の手法として検討することができる。

26）水害保険等　の適用性について

60

〔天塩川の現状〕

◆民間の総合型の火災保険（住宅総合保険）のほか、保険の仕組みを利用して農作物等の損害を補填する農業災害補償制度がある。

〔天塩川での適用性〕

●下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はないが、現況の保険制度により、氾濫した区域において、個人や個別の土地等の被害軽減を図る対策として、水害の被害額に対する一定の補填が可能である。

〔検討が想定される地域〕

●流域内全ての市町村

※現時点のものであり、今後変更があり得るものである

複数の治水対策案の立案について

61

◆これまでの検討の結果から、「9）決壊しない堤防」、「10）決壊しづらい堤防」の2方策については、今後調査研究が必要であるため、これらと「１）ダム」を除く残りの２３方策を基本とする。

治水対策案の立案にあたっては、以下の考えで検討する。

①天塩川で適用可能な方策を組み合わせて、河川整備計画で想定している誉平基準地点の目標（4,400m3/s）と同程度の目標を確保することを基本に立案する。

②各方策の治水上の内容や効果が発現する場所を考慮しつつ、目標を達成するための方策の組み合わせを検討する。

③河道のピーク流量を低減させたり、流下能力を向上させたりする機能がない方策や、効果を定量的に見込むことが困難な方策については、効果の維持・保全や目標を上回る洪水への対応等の視点で他の方策と組み合わせることを基本として検討する。

複数の治水対策案の立案について

62

【河川を中心とした対策】

方策	治水上の効果等 ※1			
	河道の流量低減又は流下能力向上に関する効果	効果を定量的に見込むことが可能か	効果が発現する場所	その他
ダム	ピーク流量を低減	可能	ダムの下流 ※2	―
ダムの有効活用	ピーク流量を低減	可能	ダムの下流 ※2	―
遊水地（調節池）等	ピーク流量を低減	可能	遊水地の下流 ※2	―
放水路（捷水路）	ピーク流量を低減	可能	分流地点の下流 ※2	―
河道の掘削	流下能力を向上	可能	対策実施箇所の付近及び上流 ※2	―
引堤	流下能力を向上	可能	対策実施箇所の付近及び上流 ※2	―
堤防のかさ上げ	流下能力を向上	可能	対策実施箇所の付近 ※2	―
河道内の樹木の伐採	流下能力を向上	可能	対策実施箇所の付近及び上流 ※2	―
決壊しない堤防	－ ※3	－	対策実施箇所の付近 ※2	技術的に可能となるなら、水位が堤防高を越えるまでの間は避難することが可能となる。
決壊しづらい堤防	－ ※4	－	対策実施箇所の付近 ※2	技術的に可能となるなら、避難するための時間を増加させる効果がある。
高規格堤防	－ ※5	－	対策実施箇所の付近 ※2	避難地として利用することが可能である。
排水機場	－	－	排水機場が受け持つ支川等の流域	―

※1 主に現行の治水計画で想定している程度の大きさの洪水に対する効果等。
※2 効果が発現する場所には、堤防が決壊した場合又は溢水した場合に氾濫が想定される区域を含む。
※3 長大な堤防（高さの低い堤防等を除く）については、経済的、社会的な課題を解決しなければならない。仮に、現行の計画高水位以上でも決壊しない技術が確立されれば、河道の流下能力を向上させることができる。
※4 長大な堤防（高さの低い堤防等を除く）については、経済的、社会的な課題を解決しなければならない。堤防が決壊する可能性があり、流下能力の確実な向上を見込むことは困難で、今後調査研究が必要である。
※5 河道の流下能力向上を計画上見込んでいない。なお、全区間の整備が完了すると、結果的に計画高水流量以上の流量が流下する。

複数の治水対策案の立案について

63

【流域を中心とした対策】

方策	治水上の効果等　※1			
	河道の流量低減又は流下能力向上に関する効果	効果を定量的に見込むことが可能か	効果が発現する場所	個人や個別の土地等の方策被害軽減を図る対策
雨水貯留施設	地形や土地利用の状況等によって、ピーク流量を低減させる場合がある。	ある程度推計可能	対策実施箇所の下流　※2　※3	－
雨水浸透施設	地形や土地利用の状況等によって、ピーク流量を低減させる場合がある。	ある程度推計可能	対策実施箇所の下流　※2	－
遊水機能を有する土地の保全	河川や周辺の土地の地形等によって、ピーク流量を低減させる場合がある。	ある程度推計可能	遊水機能を有する土地の下流　※2	－
部分的に低い堤防の存置	越流部の形状や地形等によって、ピーク流量を低減させる場合がある。	ある程度推計可能	対策実施箇所の下流　※2	－
霞堤の存置	河川の勾配や霞堤の形状等によって、ピーク流量を低減させる場合がある。	ある程度推計可能	対策実施箇所の下流　※2	－
輪中堤	－　※4	－	輪中堤内	－
二線堤	－　※4	－	対策実施箇所の付近	－
樹林帯等	－	－	対策実施箇所の付近　※2	－
宅地のかさ上げ、ピロティ建築等	－　※4	－	かさ上げやピロティ化した住宅	かさ上げやピロティ化により浸水被害を軽減
土地利用規制	－　※4	－	規制された土地	規制の内容によっては、浸水被害を軽減
水田等の保全	－　※5	ある程度推計ができる場合がある。	水田等の下流　※2　※6	－
森林の保全	－　※7	精緻な手法は十分確立されていない。	森林の下流　※2	－
洪水の予測、情報の提供等	－	－	氾濫した区域	人命など人的被害の軽減を図ることは可能である。ただし、一般的に家屋等の資産の被害軽減を図ることはできない。
水害保険等	－	－	氾濫した区域	水害の被害額の補填が可能となる。

※1　主に現行の治水計画で想定している程度の大きさの洪水に対する効果等。

※2　効果が発現する場所には、堤防が決壊した場合又は溢水した場合に氾濫が想定される区域を含む。

※3　低平地に設置する場合には、内水を貯留することにより対策実施箇所付近に効果がある場合がある。

※4　当該方策そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。

※5　治水計画は、一般的に水田を含む現況の土地利用のもとで降雨が河川に流出することを前提として策定されており、現況の水田の保全そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり、流下能力を向上させたりする機能はない。

※6　内水対策として対策実施箇所付近に効果がある場合もある。

※7　森林面積を増加させる場合や顕著な地表流の発生が見られるほど荒廃した森林を良好な森林に誘導した場合、洪水流出を低下させる可能性がある。