

## 2-3. 雪裡樋門湛水試験地について

### (1) 湛水試験の目的と進め方

雪裡樋門地区は、釧路湿原の河川環境保全の目標達成のために定められた12の施策のうち、「湿原植生の制御」の実施対象地区となっている。本地区では、樋門を利用して水位を上昇させることによって湿原植生への影響を把握し、植生の制御手法を技術的に確立することを目的とした湛水試験を実施している。

雪裡樋門湛水試験地における検討フローは、図2-3-1に示したとおりである。

### (2) 湛水試験及び試験地の概要

湛水試験は平成12年9月より開始し、平成15年5月に抜水して終了した。湛水中の水位は、平成8年度に一時的な試験湛水を行なった後、試験地の北部に位置する高層湿原へ影響を与えないことを前提として、湛水前より約1.5m高い標高2.90mに設定した。これにより創出された湛水範囲は約200haである。湛水試験地の状況と湛水範囲は、それぞれ写真2-3-1及び図2-3-2に示すとおりである。

なお、湛水試験地に分布するハンノキの大部分は、昭和60年の火災によって地上部が消失した後、一斉に再生しており、地上部は同齢個体群である(資料編参照)。

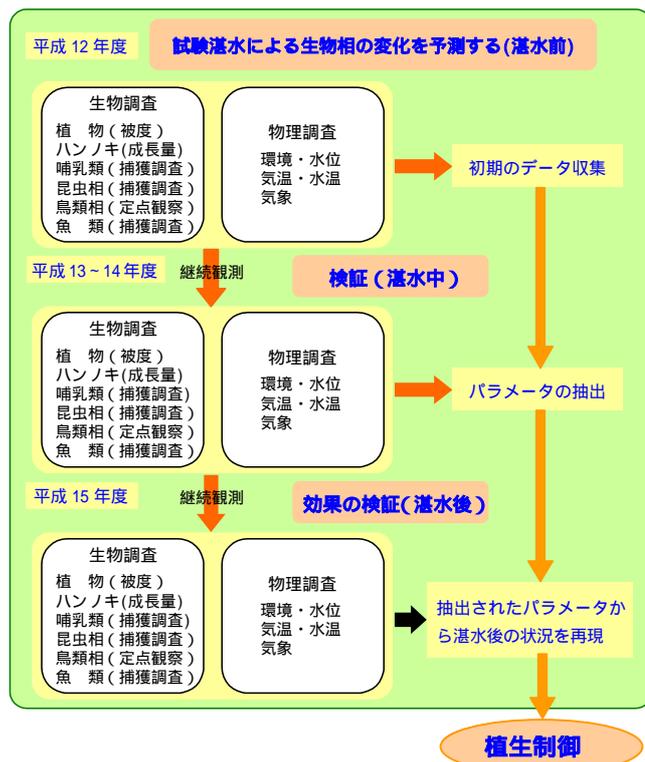


図2-3-1 雪裡樋門湛水試験地における検討フロー

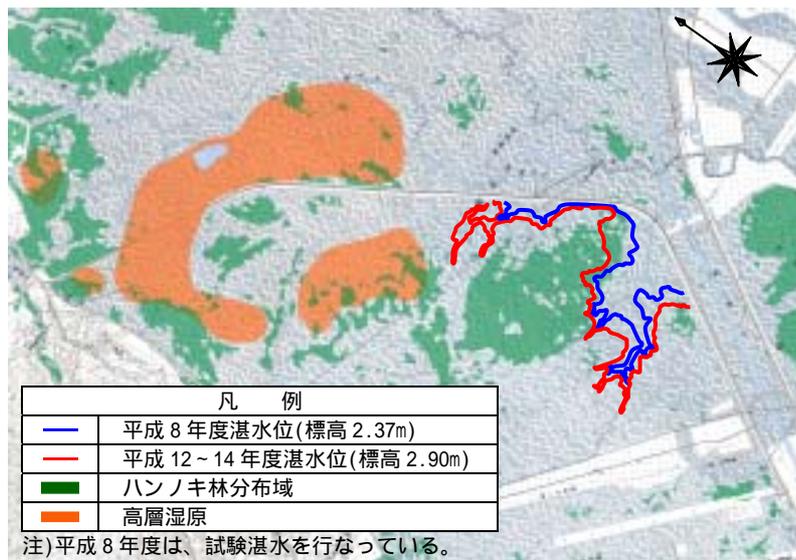


図2-3-2 雪裡樋門湛水試験の湛水範囲

写真2-3-1 雪裡樋門湛水試験地の状況.  
(上)湛水前、(下)湛水中

### (3)実施した現地調査の内容と結果

#### 1)実施した調査の内容

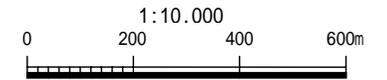
これまでに湛水試験地において実施した調査項目一覧及び調査地位置図は、それぞれ表 2-3-1 及び図 2-3-3 に示すとおりである。

平成 11 年度は、湛水予定地域及びその周辺の自然環境を把握し、湛水試験開始前の基礎資料とした。平成 12～14 年度は、湛水による影響を長期的に観測するための固定方形区を試験地内に設置し、植生制御に資する調査とその他動植物への影響を把握するための調査を実施した。

表 2-3-1 雪裡樋門湛水試験地における平成 11～14 年度の調査項目一覧表

調査区分	調査対象	項目	目的	内容	実施年度
自然環境	ハンノキ	展葉パターン調査	湛水によるハンノキの展葉パターンや形態等の変化を把握する。	水位が異なる調査区間で、ハンノキの葉数、葉重量、葉面積等の経時変化を計測・比較した。	H13～14 年度
		光合成調査	湛水によるハンノキの生理的特性の変化を把握する。	水位が異なる調査区間で、ハンノキの光合成量及び日内変化を計測・比較した。	H13～14 年度
		栄養状態調査	湛水によるハンノキの栄養状態の変化を把握する。	水位が異なる調査区からハンノキの葉を採取し、成分分析(N、P)を行なった。	H14 年度
		成長量調査	湛水がハンノキの成長に及ぼす影響を把握する。	毎木調査を行い、湛水前後のハンノキの成長量を水位が異なる調査区間で比較する。	H12、14 年度
	草本植物	植生調査	湛水による植物相の変化を把握する。	固定方形区を設置し、コドラート調査を行なった。	H11～14 年度
		ヨシ・ツルスゲ成長量調査	湛水前、湛水中の優占種である 2 種の成長量を把握する。	水位が異なる調査区間で、2 種の生育密度、草高等の経時変化を計測・比較した。	H14 年度
	動物	魚類調査	湛水による魚類相の変化を把握する。	タモ網、投網、網どうなどを用いた捕獲調査を行ない、湛水前と湛水中で比較した。	H11～14 年度
		鳥類調査	湛水による鳥類相の変化を把握する。	定点調査、ラインセンサス調査を行ない、湛水前と湛水中で比較した。	H11～14 年度
		哺乳類調査	湛水による哺乳類相の変化を把握する。	小型哺乳類を対象に捕獲調査を行ない、湛水前と湛水中で比較した。	H11～13 年度
		昆虫類調査	湛水による昆虫類相の変化を把握する。	一般採集、ベイトトラップ、ライトトラップによる捕獲調査を行ない、湛水前と湛水中で比較した。	H11～13 年度
物理環境	地下水位、水温、地温、気温、水質	湛水試験地における物理環境(主に水環境)の変化を把握する。	自記記録計あるいは簡易観測孔により、地下水位、水温、地温、気温、水質を測定した。	H11～14 年度	

図 2-3-3 雪裡樋門地区における調査項目及び調査地位置図



凡 例		
		展葉パターン調査
	ハンノキ	栄養状態調査
		光合成調査
		成長量調査 (グリッド交点)
	哺乳類	ハンチュウトラップ ヒットフォールトラップ
	鳥類	定 点
	魚類	定 量 採 集
		一 般 採 集
	昆虫類	ベイトトラップ
		ライトトラップ
	地下水位	自記水位計設置
		水位観測孔のみ
		湛水範囲 (W.L. 2.9m)
		植物調査 (グリッド交点)
		ハンノキ林



ハンノキ展葉パターン調査



ハンノキ栄養状態調査



ハンノキ光合成調査



ハンノキ成長量調査



草本植生調査



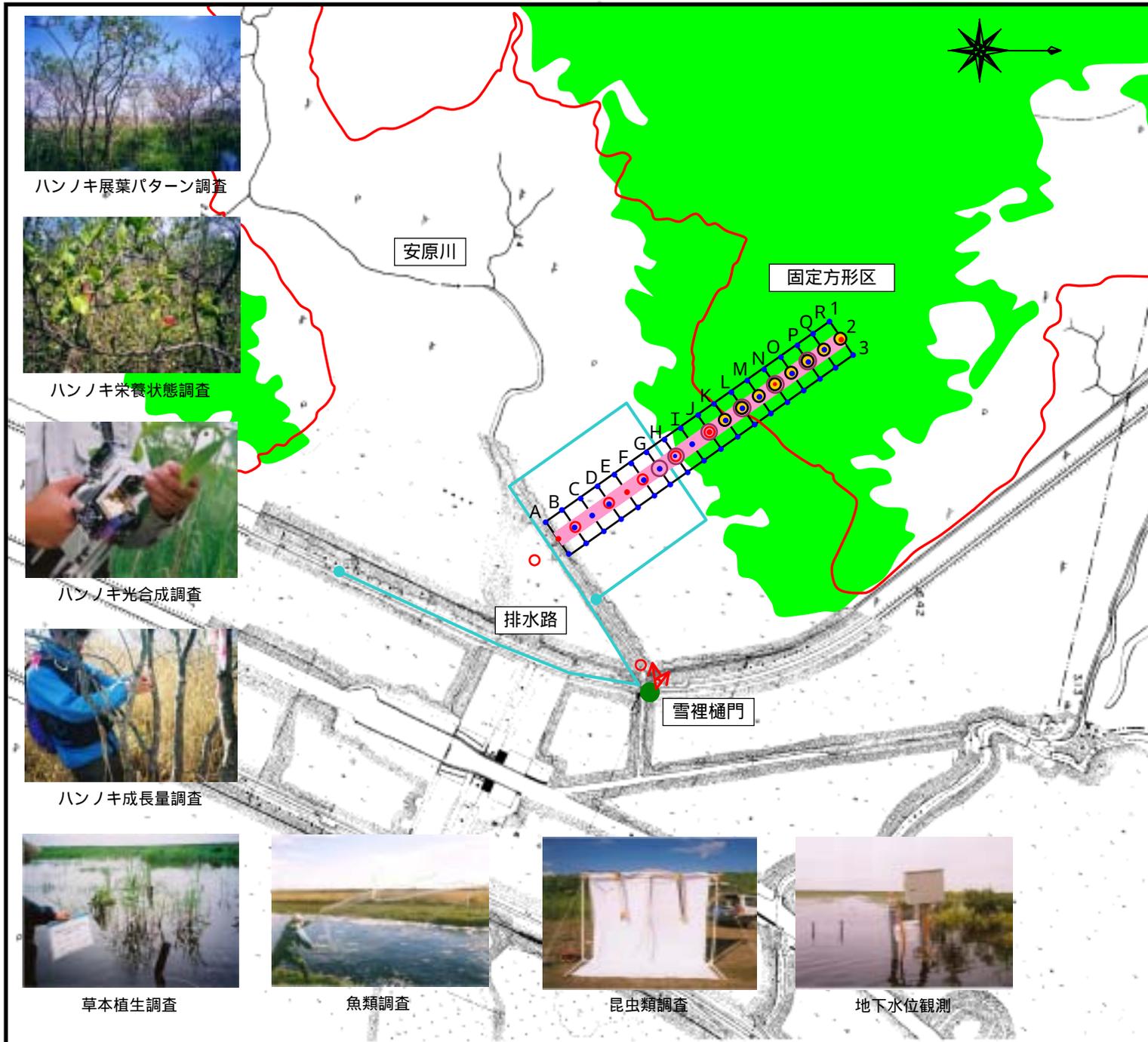
魚類調査



昆虫類調査



地下水位観測

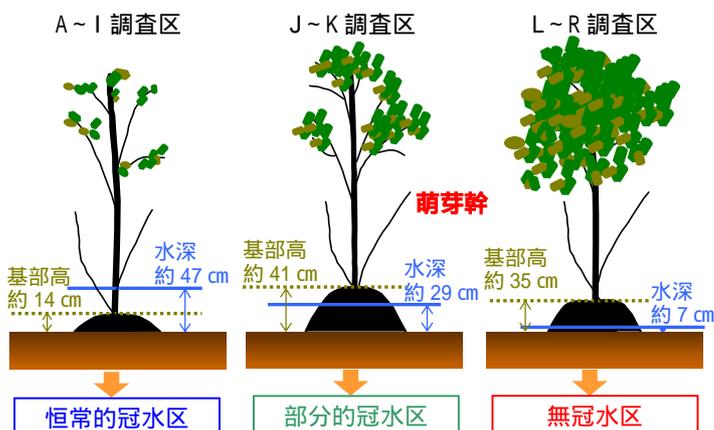


## 2)実施した調査の結果

### ハンノキ関連調査結果概要

#### 概要

湛水によるハンノキの形態的、生理的变化を把握するため、展葉パターン調査、光合成調査、栄養状態調査及び成長量調査を実施した。各調査区は、湛水中の水深とハンノキの基部高を基準として、A~I 調査区を恒常的冠水区、J~K 調査区を部分的冠水区及び L~R 調査区を無冠水区と定義した(図 2-3-4)。



基部高：地表面からハンノキの根元までの高さ。  
萌芽幹：同じ株から複数の幹が出ている場合、最も太い幹を主幹と呼び、それ以外を萌芽幹と定義する。

図 2-3-4 各調査区における湛水中の平均水深とハンノキ平均基部高との関係

#### 展葉パターン調査

調査の結果、恒常的冠水区の葉数は、部分的冠水区及び無冠水区と比較して著しく減少することが明らかとなった(図 2-3-5)。また、このような現象は、試験開始直後から現われることが確認された。湛水 2 年目では、恒常的冠水区の G 調査区における着葉数が最も少なかったことから、湛水中の水深が深いほどハンノキは生育不良となることが示唆された。なお、部分的冠水区の J 調査区においては、着葉数は無冠水区と変わらなかったが、葉重量及び葉面積は少なかった(資料編参照)。

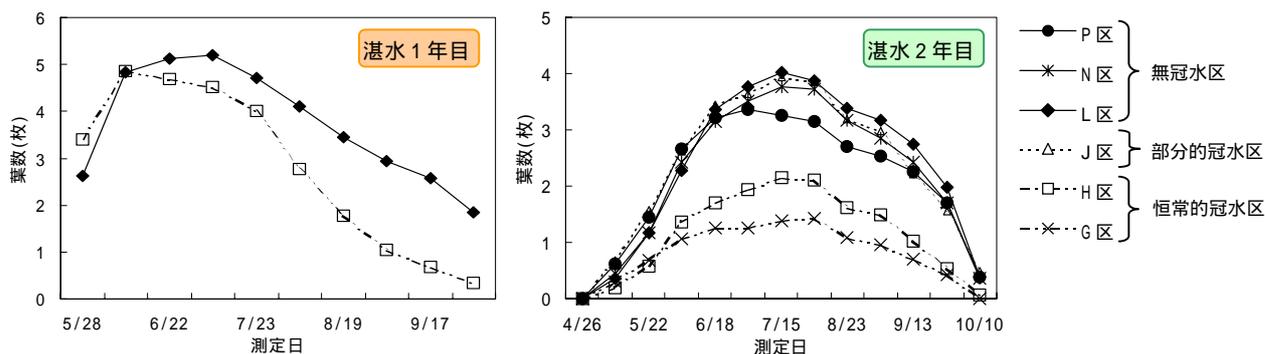


図 2-3-5 各調査区における着葉数の経時変化(左)湛水 1 年目、(右)湛水 2 年目

注) 図中の値は側芽あたりの平均値を用いた。

恒常的冠水区と部分的冠水区では、湛水 2 年目には上部の葉はその多くが枯死したものの、幹から側芽が多数出ているのが観察された(写真 2-3-2)。このことから、ハンノキは長期の湛水状態にあると、形態が変化する可能性があることが示唆された。



### 光合成調査

光合成速度は、葉における単位時間あたりの酸素の発生量で表される。したがって、値が大きい方が物質生産能力も高いことを示す。

各調査区の光合成速度は、6月では無冠水区>部分的冠水区>恒常的冠水区の順に低かったが、8月になると差はみられなくなった(図

2-3-6)。湛水1年目においても同様の傾向が認められたことから、光合成能力そのものは湛水によって変わらないと考えられた。

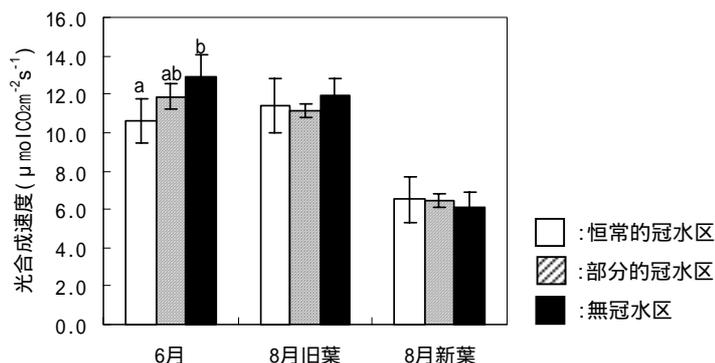


図 2-3-6 各調査区における光合成速度(湛水2年目)

注)1.旧葉：展葉してから時間の経過した葉。新葉：二次展葉で展葉した葉。  
2.アルファベットが異なると各調査区間で有意差があることを示す(Dunnett)。

### 栄養状態調査

本調査は窒素の含有量を調べることによって、生育に必要な物質が正常に生成されているかどうかを比較によって明らかにすることを目的としている。

恒常的冠水区と部分的冠水区におけるハンノキの葉の窒素含量は、無冠水区と比べて低い傾向を示した。光合成速度は変わらないので、生産器官における生合成阻害や、根茎における栄養塩類の取り込み阻害が起きている可能性がある(図 2-3-7)。

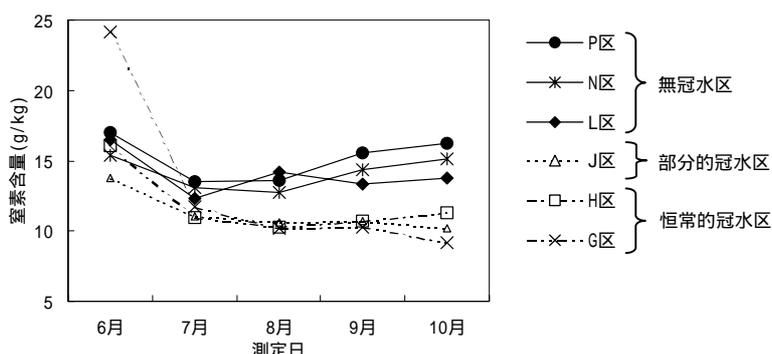


図 2-3-7 各調査区におけるハンノキ葉中の窒素含量の経時変化(湛水2年目)

### 成長量調査

恒常的冠水区と部分的冠水区におけるハンノキの成長量は、無冠水区と比べて低い値を示した(図 2-3-8)。このような現象は、湛水による葉数の減少やそれに伴う光合成生産物総量の減少によるものと考えられる。

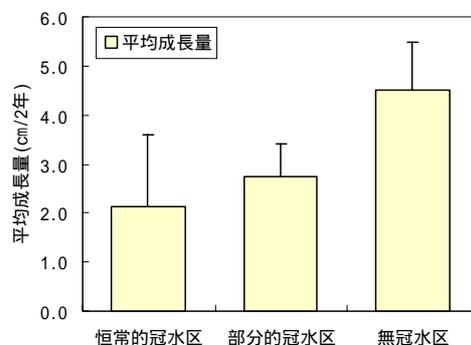


図 2-3-8 各調査区におけるハンノキの平均成長量  
注)平均成長量=H14の平均胸高直径-H12の平均胸高直径

まとめ

ハンノキ林調査の結果は、図 2-3-9 のようにまとめられる。湛水により、ハンノキの成長は著しく抑制されることが明らかとなった。また、恒常的冠水区においては、ハンノキの萌芽幹 28 本のうち、湛水 2 年目には約 30% にあたる 6 本の枯死が確認され、(基部から出ている幹のうち最も太い幹を主幹と呼び、その他のものを萌芽幹と定義した。図参照) 全体的に個体の衰退傾向が認められた。湛水によるハンノキの衰退の要因としては、生産器官の減少による物質生産量減少等や生合成系の不具合等が考えられる。

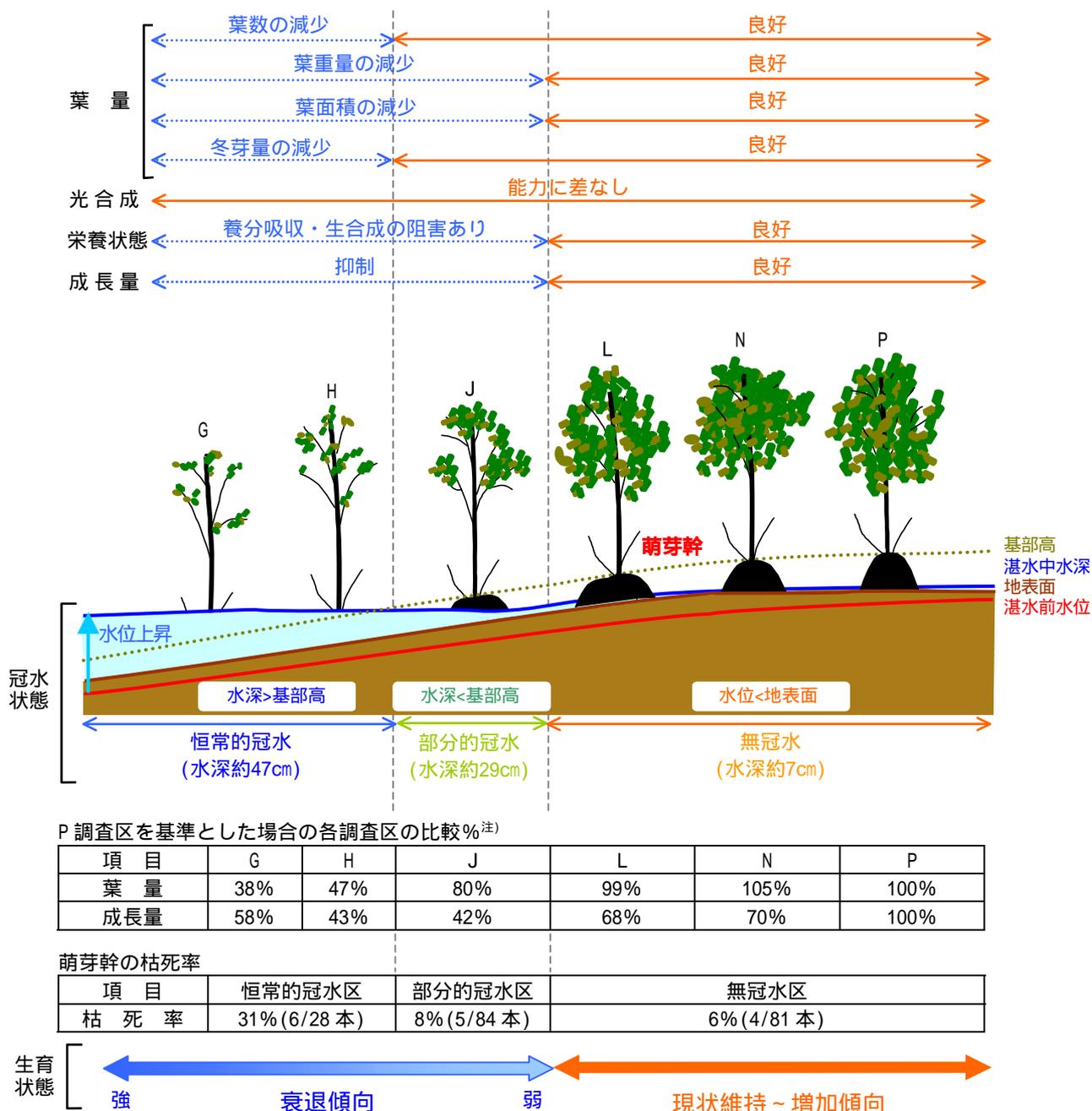


図 2-3-9 雪裡樋門湛水試験地における湛水中の水深とハンノキの生育状態との関係

注) 表中の値の算出方法

葉量：湛水範囲から最も遠い場所に位置する P 調査区が最大値を示した日の葉数、葉重量、葉面積及び冬芽量の値を基準として、各調査区の%をそれぞれ算出して平均した。

成長量：P 調査区の値を基準として、各調査区の%を算出した。

また、固定方形区内だけでなく、湛水範囲全域においても、ハンノキ林が衰退傾向にあることが確認された。特に、雪裡樋門近傍に分布するハンノキ林は、写真 2-3-3 に示すように、湛水前と比べて1年目、2年目に葉数が徐々に減少する状況がみられた。



写真 2-3-3 ハンノキ林の経年変化(雪裡樋門から約 50m 北部の地点で撮影)

### 草本植物関連調査結果概要

#### 概要

湛水による植物の分布状況の変化を把握するため、固定方形区を設置して植生調査とヨシ・ツルスゲ成長量調査を実施した。

#### 植生調査

湛水試験地における植生変化の特徴は、図 2-3-10 に示すとおりである。

#### 湛水前

試験地の植生は、安原川に近い範囲(固定方形区の A~G 区)ではヨシやムジナスゲからなる低層湿原、安原川から離れた場所(固定方形区の H~R)では樹高 2~4m 程度のハンノキ林となっている。ハンノキ林は純林であるが疎林状となっており、林床にはヨシが優占する。



#### 湛水 1 年目

湛水域において、湛水前の優占種であるヨシが減少し、湛水前にほとんど確認されなかったツルスゲが優占種となった。



#### 湛水 2 年目

湛水域においては、1年目に引き続きツルスゲが優占するとともに、湛水前、湛水1年目に全く確認されなかった水生植物(フサモ、ヒシ、**イヌイトモ**、ウキクサ、エゾヤナギモ、**ヒンジモ**及び**タヌキモ**)が確認された(赤字は環境省レッドデータブック掲載種)。



図 2-3-10 湛水試験地における植生変化の特徴

ヨシ・ツルスゲ成長量調査

ヨシは湛水により生育不良となったのに対して、ツルスゲはきわめて生育良好となった。(図2-3-11、図2-3-12)。

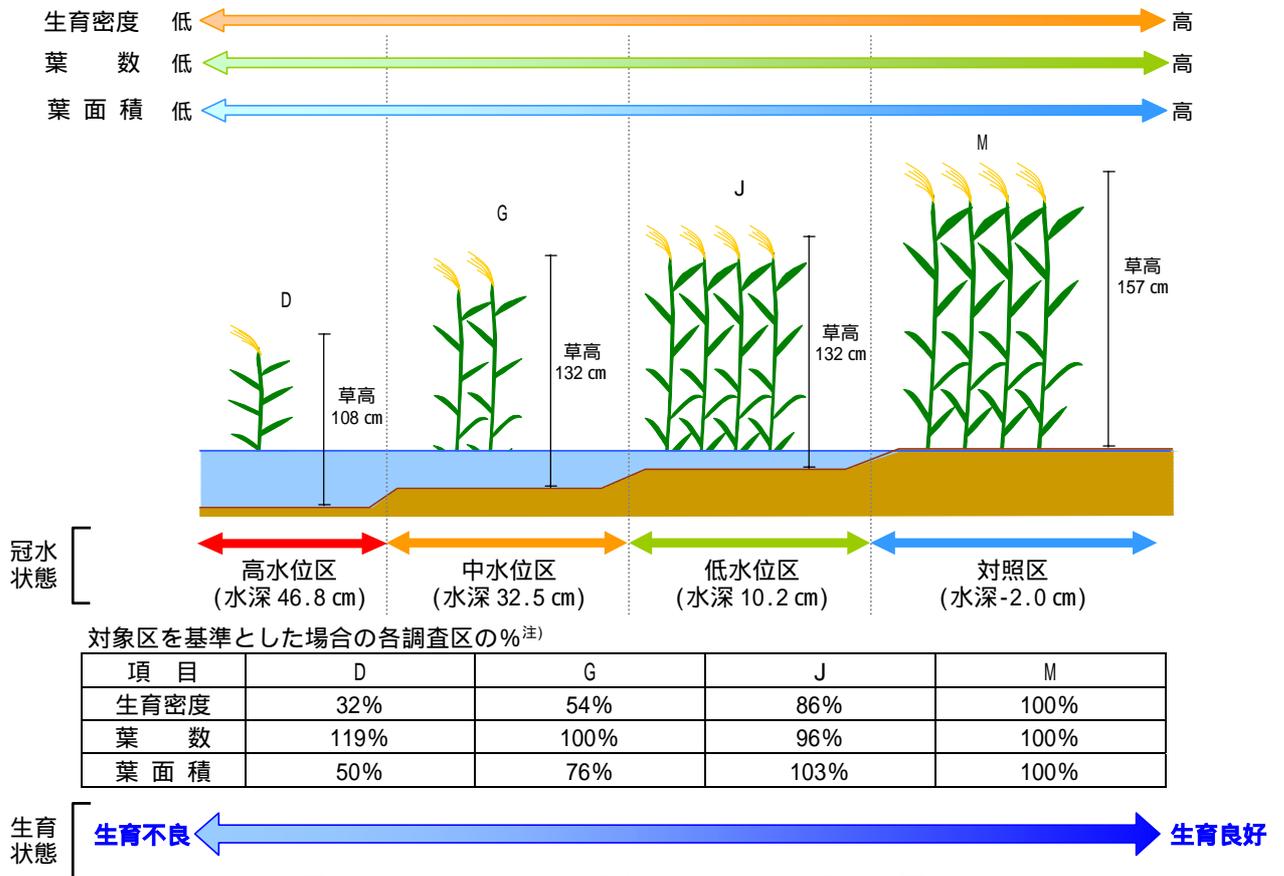


図 2-3-11 湛水中の水深とヨシの生育状況との関係

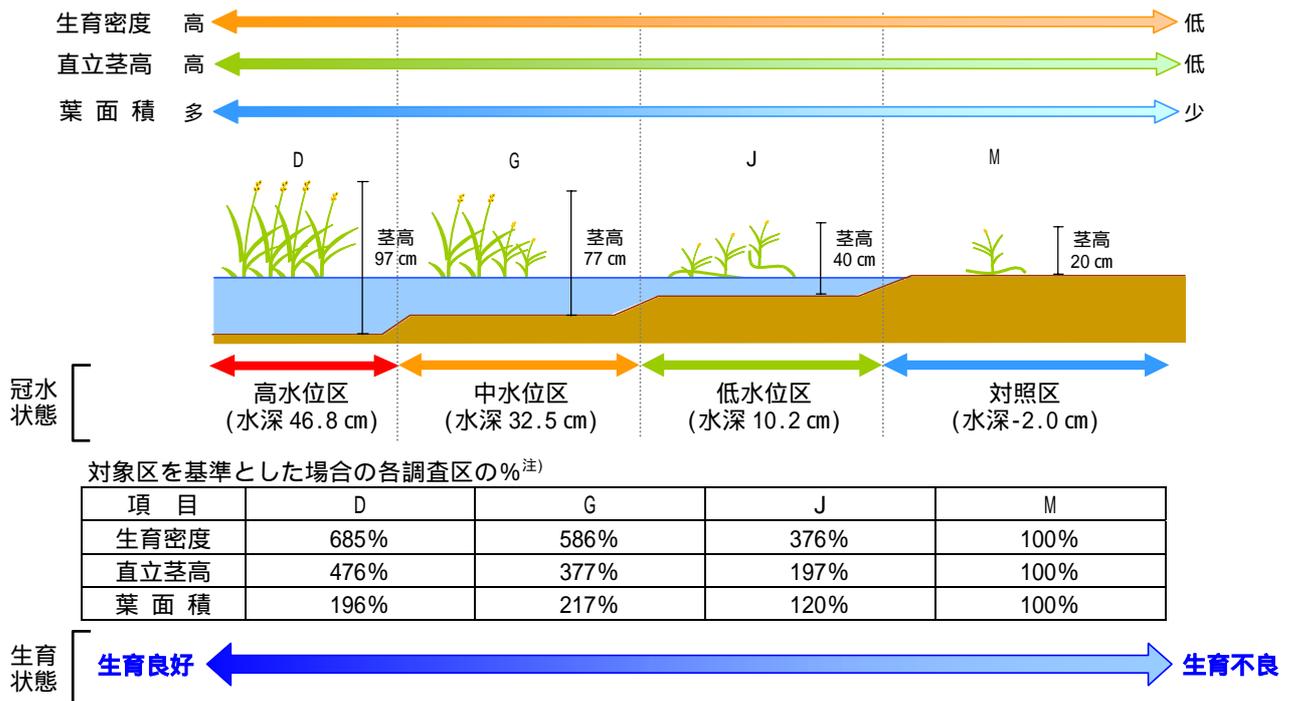


図 2-3-12 湛水中の水深とツルスゲの生育状況との関係

動物関連調査結果概要

概要

湛水による生物相の変化を把握するため、魚類調査、鳥類調査、哺乳類調査及び昆虫類調査を実施した。

魚類調査

湛水試験地においては、5科10種の魚類と1科1種の甲殻類が確認された(表2-3-2)。湛水により生息が確認されなくなった種としては、ギンブナ、エゾウグイの他に回遊魚であるサクラマス、イトヨおよびヌマチチブがあげられる。これら5種は、湛水施設の設置により、遡上障害を受けている可能性がある。

表2-3-2 雪裡樋門湛水試験地における魚類の確認状況

科名	種名	生活史タイプ	湛水域	
			湛水前 H12	湛水中 H13-14
コイ	ギンブナ	純淡水魚		
	ヤチウグイ	純淡水魚		
	エゾウグイ	陸封魚		
ドジョウ	ドジョウ	純淡水魚		
	エゾホトケドジョウ	純淡水魚		
サケ	サクラマス(ヤマメ)	遡河回遊魚		
トゲウオ	イトヨ	遡河回遊魚		
	エゾトミヨ	陸封魚		
	キタノトミヨ	陸封魚		
ハゼ	ヌマチチブ	両側回遊魚		
合計	8科16種		5科10種	4科6種
サリガニ	ウチダザリガニ			
合計	1科1種		1科1種	1科1種

鳥類調査

湛水試験地は水面が広がり、水面採食性のカモ、ハクチョウ類の採食地、休息地になっていた。

湛水前と湛水中の種数を比較すると、湛水前は水辺・湖沼を生息地とする鳥類の種数は41%であったが、湛水すると52%に増加した。一方、原野を生息地とする鳥類の種数は33%から21%に減少している(図2-3-13)。

湛水中に確認された鳥類の状況は、写真2-3-4～2-3-7に示すとおりである。

湛水前・湛水中の種数変化

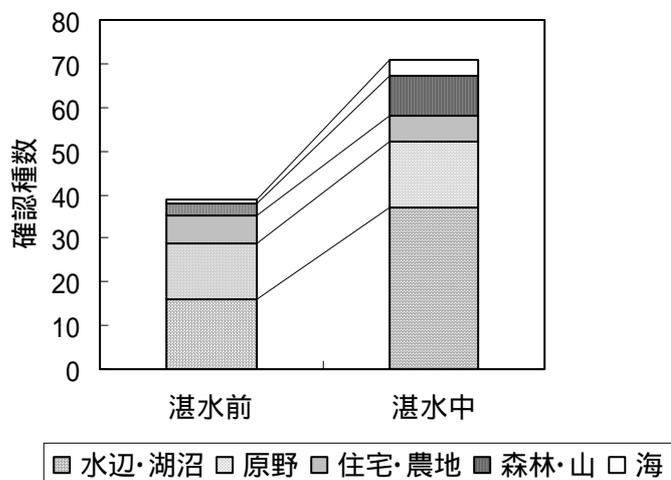


図2-3-13 ハビタットタイプ別鳥類種数変化



写真 2-3-4 採食中のオオハクチョウとヒドリガモ



写真 2-3-5 マガモとヒドリガモの群れ



写真 2-3-6 採食するオオハクチョウ



写真 2-3-7 水面を泳ぐコガモ

#### 哺乳類調査

捕獲調査の結果、表 2-3-3 に示すように 2 目 2 科 5 種の生息が確認された。湛水による大きな変化はみられなかった。

表 2-3-3 雪裡樋門湛水試験地における哺乳類の確認状況

目名	科名	種名	湛水前	湛水中
			H12	H13
モグラ	トガリネズミ	カラフトヒメトガリネズミ		
		エゾトガリネズミ		
		オオアシトガリネズミ		
ネズミ	ネズミ	ミカドネズミ		
		エゾヤチネズミ		
合計		2目2科5種		

#### 昆虫類調査

捕獲調査の結果、湛水試験地においては 10 目 128 科 625 種の昆虫類が確認された。湛水中の確認種数は、ライトトラップ(ボックス法)を除く他の調査方法において、湛水前よりも減少する傾向を示した。特に、ベイトトラップ、ライトトラップ(カーテン法)による確認種数は、湛水により著しく減少した(図 2-3-14)。

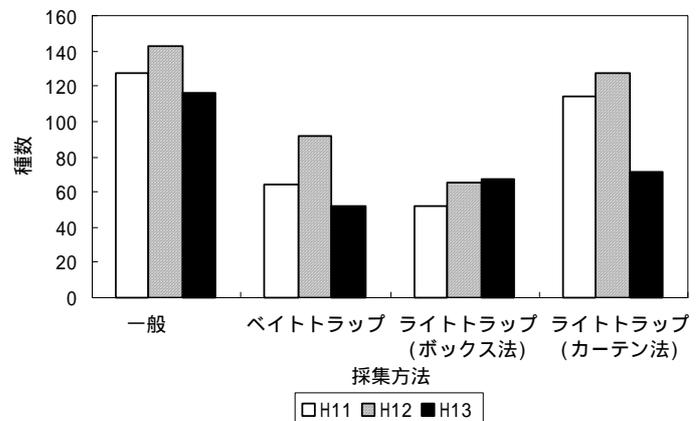


図 2-3-14 雪裡樋門湛水試験地における昆虫類確認種数