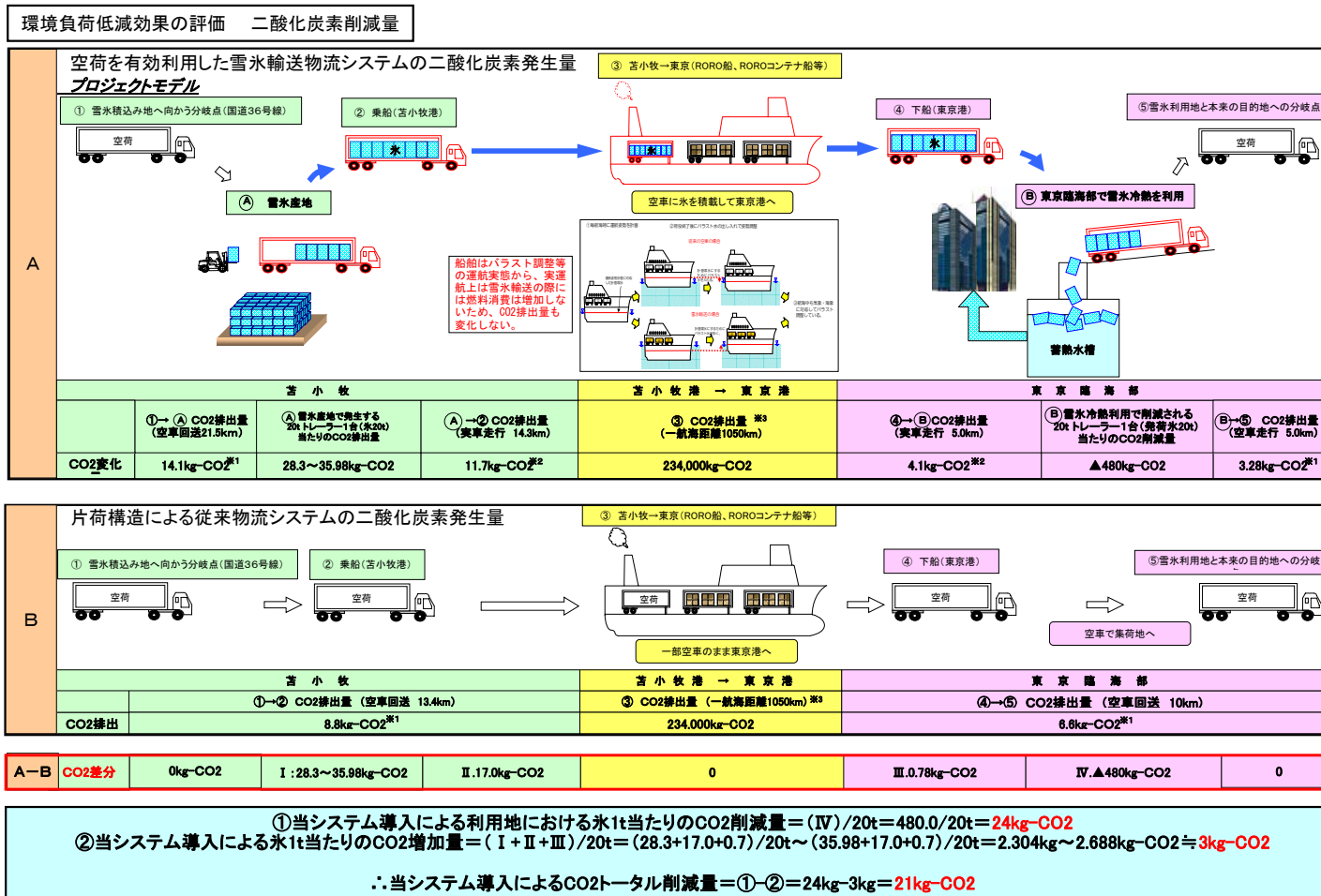


4. 環境評価

4.1 二酸化炭素の削減効果

本システムによる二酸化炭素の削減効果は、「蓄熱無しの電気冷房システム」を「雪氷利用氷蓄熱式冷房システム」に転換するモデルでは、氷1トンあたり24kgのCO₂が削減できる。一方、本システムの導入により、製氷時や使用車両等による約3kgのCO₂の増加が生じる。それらを合算した全体では、氷1トンあたり約21kgのCO₂が削減でき、雪氷輸送によって年間10万トンの氷を輸送した場合には、約2,100トンの二酸化炭素が削減され、これは、札幌ドーム約68個分(373ヘクタール)の森林が1年間に吸収する二酸化炭素量に相当する効果があると試算された。



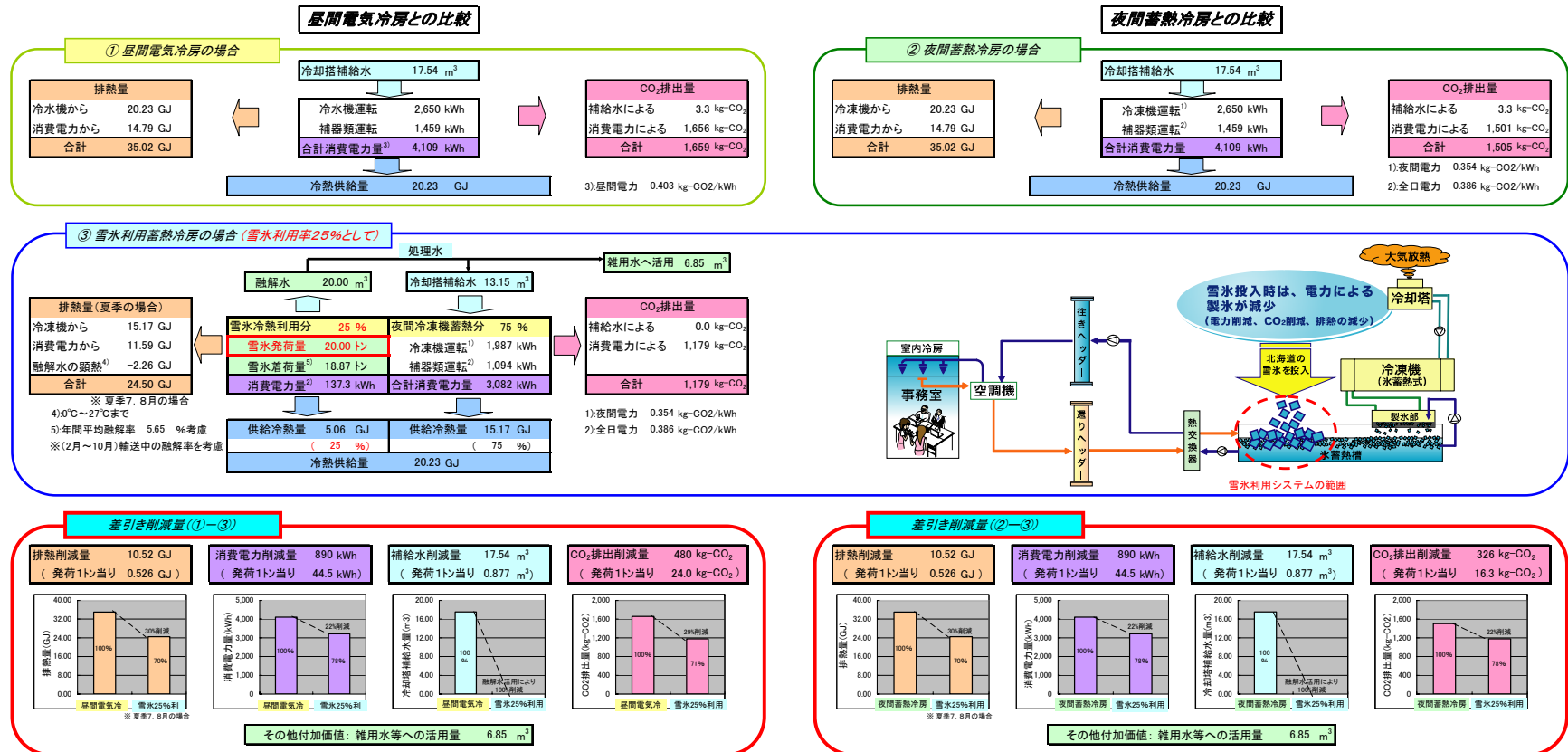
※1: 最大積載量17t以上の貨物車の空車キロ当たりCO₂排出原単位 0.656kg-CO₂/km (出典:2004年度経済産業省委託調査-環境調和型ロジスティック調査報告書)
 ※2: 最大積載量17t以上の貨物車の積載100%時の輸送トンキロ当たりCO₂排出量 0.041kg-CO₂/t・kmから20t車満載時のCO₂排出量は0.82kg-CO₂/km (出典:2004年度経済産業省委託調査-環境調和型ロジスティック調査報告書)
 ※3: 国土交通省総合政策局情報管理部「交通関係エネルギー要覧」(2005)の原単位を使用して、積載量は仮定して算出した。

図 4.1 本システム全体の二酸化炭素削減効果

4.2 排熱量の削減効果

本システムの雪氷利用冷房システムと電気冷房を比較すると、その排熱削減効果は、氷1トンで重油13リットルを燃やした時に相当し、夏の7～8月の氷輸送量約2万1千トンでは、ドラム缶約1,370本に相当し、ヒートアイランド現象の改善に貢献できることが分かった。

「昼間電気冷房の場合」、または、「夜間蓄熱冷房の場合」と比較して、雪氷利用の場合には「電力量」、「二酸化炭素排出量」および「排熱量」等が次の通り削減されます。(雪氷利用率25%とした場合の比較)



【排熱削減量から求めた重油換算量】
 発荷1トン当たりの排熱削減量=0.526GJ/氷1t=526MJ/氷1t
 重油発熱量=39MJ/ℓ
 重油換算量=526MJ/氷1t÷39MJ/ℓ=13.49ℓ/氷1t≒13ℓ/氷1t
 7月～8月の氷輸送量=21,120t
 7月～8月の重油換算量=13ℓ/氷1t÷21,120t=274,560ℓ=ドラム缶1,373本に相当

図 4.2 雪氷利用による利用地での削減効果