

제 2 장 자연재해저감 종합계획 검토

2.0 기본방향

금회 계획에 포함되어 있는 강화·옹진군은 지형특성상 섬으로 되어 있고, 농경지 지역으로 인천광역시 8개구의 도시지역과는 다른 피해 양상을 보여주고 있는 실정이다. 지형적 특성상 수계가 분리되어 있어 강화·옹진군은 농경지와 관련된 피해가 많이 발생하고, 8개구는 경사가 완만한 저지대가 많아 도시지역 내수침수 피해가 많이 발생하고 있다. 이런 특성을 파악한 후 강화·옹진군의 자연재해저감 종합계획 검토 시 반영하였으며, 해안재해의 경우는 같은 수계를 가지고 있어 광역차원의 검토를 실시하여 향후 재수립 시 누락·부족한 부분에 대한 내용이 반영될 수 있도록 언급하였다.

그리고 이에 따른 광역차원의 비구조적 대책으로 이상파랑 관측망 설치 및 섬과 연계된 재해예경보 시스템 구축 등의 계획을 반영하였다.

2.1 자연재해위험지구 선정 부문 검토

본 계획에서는 강화군 자연재해저감 종합계획, 옹진군 자연재해저감 종합계획에서(이하 강화군, 옹진군 계획) 선정된 위험지구에 대하여 위험요인 분석 방법, 위험지구 선정의 타당성 및 저감대책 수립의 적정성 등에 대하여 종합적으로 검토하였다.

2.1.1 위험지구 선정

가. 위험지구 선정방법

강화군, 옹진군 계획에서는 다음과 같이 위험지구 선정기준과 방법을 기술하였다. ‘풍수해위험지구는 태풍, 호우, 강풍에 의하여 인명피해 또는 시설물의 붕괴·유실·침수 등의 재산피해가 발생할 우려가 있는 지구로서 유형별로 하천재해 위험지구, 내수재해 위험지구, 사면재해 위험지구, 토사재해 위험지구, 바람재해 위험지구, 해안재해 위험지구, 기타재해 위험지구 등으로 구분된다. 강화군, 옹진군 계획의 풍수해위험지구는 관련계획, 문헌조사, 설문·탐문조사 등의 기초현황조사 자료를 토대로 과거 풍수해 발생지역과 풍수해발생이 예상되는 지역을 선정·선별하여 실시하였다.’ 라고 되어있다.

강화 및 옹진군의 재해유형별 위험지구 검토 결과 강화군, 옹진군 모두 위험지구 선정에 대한 내용은 충분하였으나 향후 다음과 같은 부족사항을 강화군, 옹진군 자연재해저감 종합계획 재수립또는 변경수립 단계에서 보완이 이루어져야 할 것으로 판단된다. 하천재해의 경우 기본계획 수립중이거나 미수립된 하천의 경우 기본계획 수립이 완료된후 재검토해야 한

다. 사면재해의 경우 최근 규정된 사면재해평가표 작성시 「급경사지 재해위험도 평가기준 (행정안전부, 2017, 7)」을 이용한 평가가 이루어져야 한다. 바람재해의 경우 「건축구조기준」, 「도로교설계기준」에 제시되어 있는 지역별 설계풍속을 반영하여 동일 기준 풍속으로 재검토하여야 하고 해안재해의 경우는 후보지 선정 단계에 일부 누락된 것이 있어 다음과 같이 보완사항을 수록하였다.

1) 해안재해위험지구 선정방법 조사

강화 및 옹진군 종합계획에서 해안재해위험지구를 선정하기 위하여 조사·분석하여 적용한 항목은 다음의 표와 같다.

재해이력 조사, 설문탐문 조사, 연안정비사업지구 조사, 해안시설노후/파손 조사, 시설기준미달지역 조사, 해안저지대지역 조사, 해일 고조위 고파랑 조사, 해안침식 조사 항목은 2개 군 모두에서 공통으로 조사하여 후보지 선정시 반영해야 한다.

- 자연재해위험지구 중 해일위험지구 조사는 옹진군에서만 수행하였다.
- 재해방지시설 미설치 지역 조사 항목은 강화군, 옹진군 모두에서 누락되었다.

〈표 2.1.1-1〉 군 해안재해위험지구 후보지 선정방법

구 분	재 해 이 력 조 사	설 문 탐 문 조 사	관 련 계 획 조 사				시 설 물 평 가		해 안 저 지 대 지 역	해 일 고 조 위 고 파 랑	해 안 침 식
			자 연 재 해 위 지 구	재 해 방 지 시 설 치 역	연 안 정 비 사 업 지 구	항 만 내 재 해 취 약 지 역 정비 계획	해 안 시 설 노 후 파 손	시 설 기 준 미 달 지 역			
강화군	○	○	-	-	○	-	○	○	○	○	○
옹진군	○	○	○	-	○	-	○	○	○	○	○

2) 해안재해 위험지구 선정기준 조사

상기와 같은 방법으로 후보지를 선정한 후 현장조사와 정량적 또는 정성적 위험요인 분석을 통하여 인명 및 대규모 재산피해가 예상되는 지구를 최종 위험지구로 선정한다.

- 강화군, 옹진군 모든 후보지에서 세부수립기준에서 정하는 분류기준을 토대로 정량적·정성적 평가를 충실히 수행하여 평가하였다.
- 강화군 및 옹진군 모두 인명 및 재산피해가 우려되는 지구를 대상으로 위험지구를 선정하였다.

〈표 2.1.1-2〉 군 해안재해위험지구 선정기준

구 분	전지역단위 검토	위험요인 분석		위험지구 설정		위험지구 선정기준
				면적 범위	피해 인명	
강화군	해일/파랑/침·퇴적분석	정량적·정성적 분석	해일/범람/파랑/월류·월파/침식 분석	○	○	인명피해 및 재산피해
옹진군	해일/파랑/침·퇴적분석	정량적·정성적 분석	해일/범람/파랑/월류·월파/침식 분석	○	○	인명피해 및 재산피해, 재해위험요인이 해소되지 않은 지역

나. 문제점 및 개선방안

1) 해안재해 광역시 종합계획 반영사항

가) 강화 및 옹진군의 해안재해위험지구 검토 결과 강화군, 옹진군 모두 관련계획에 관한 내용은 충분하였다. 다만 연안정비사업계획의 경우 사업시행장소가 옹진군에만 속해 있어서 강화군에서는 사업시행장소에 관한 구체적인 내용은 제외한 것으로 검토되었다.

나) 강화군, 옹진군 모두 설계과고 및 설계조위에 대한 분석을 수행하였으나, 옹진군은 설계조위 산정방법에 관한 내용이 누락되었다.

따라서 금회 계획시에는 전지역단위 수치모형실험 결과에 대한 신뢰성 판단을 위한 기준 제시하였다.

2) 해안재해 군 종합계획 반영사항

향후 군 종합계획 재수립시 「시·군 풍수해저감종합계획 세부수립기준」에 의거하여 해안재해위험지구 선정시 아래 표와 같은 항목에 대하여 조사·분석하고 그 결과를 반영하여 동일한 기준에서 위험지구 선정이 필요하다.

가) 관련계획은 다양하고 폭넓게 조사하고 기수립 계획에 따른 정비사업 시행여부 및 변경사항 여부를 조사하여 중복 계획 및 투자가 이루어지지 않도록 해야 한다.

나) 위험지구 후보지에 대한 정성적 위험요인 분석 후 재해발생위험이 높은 지역은 정량적 위험요인 분석을 거쳐 최종 위험지구 선정해야 한다.

- 전지역단위 분석은 정량적 분석에서 수행하는 ①해일 및 범람, ②파랑 및 월파를 비롯하여 ③해빈유실 및 침식으로 인한 해안시설의 노후·노출 등 해안침식 발생가능성을 검토해야 한다.

- 정량적 분석은 해일 및 범람, 파랑변형 현상을 정도 높게 해석할 수 있고 국내외적으로 널리 활용되며 신뢰성이 입증된 범용프로그램을 사용하여 실시해야 한다.

- 수치모형실험을 통해 산정된 결과에 대하여 국가단위에서 수행한 수치모델 결과와의 상대비교를 통한 검증과정 제시해야 한다.

다) 최종 위험지구 선정시 적용한 기준(인명 및 재산피해액)을 명확히 제시할 필요가 있다.

〈표 2.1.1-3〉 군 해안재해위험지구 선정방법 제안

구 분	항 목	상세 내용	비 고
기초현황조사	재해이력	<ul style="list-style-type: none"> 과거 피해 발생지역 	소규모 시설물 피해는 제외
	관련계획	<ul style="list-style-type: none"> 연안정비사업계획 자연재해위험개선지구(해일위험지구) 기후변화에 따른 항만내 재해취약지구 정비계획 	관련계획상 정비사업 실시 위험지구는 제외
위험요인 분석	정성적분석	<ul style="list-style-type: none"> 정성적 평가 <ul style="list-style-type: none"> “방재시설 위험요인 평가표” 참조 세부수립기준의 해안재해 위험요인 분류 적용 	
	정량적분석	<ul style="list-style-type: none"> 전지역단위 분석 정량적 분석 <ul style="list-style-type: none"> 해일/파랑/침식의 3가지 분야에 대해 분석 	전지역단위는 국가차원기준과 검토

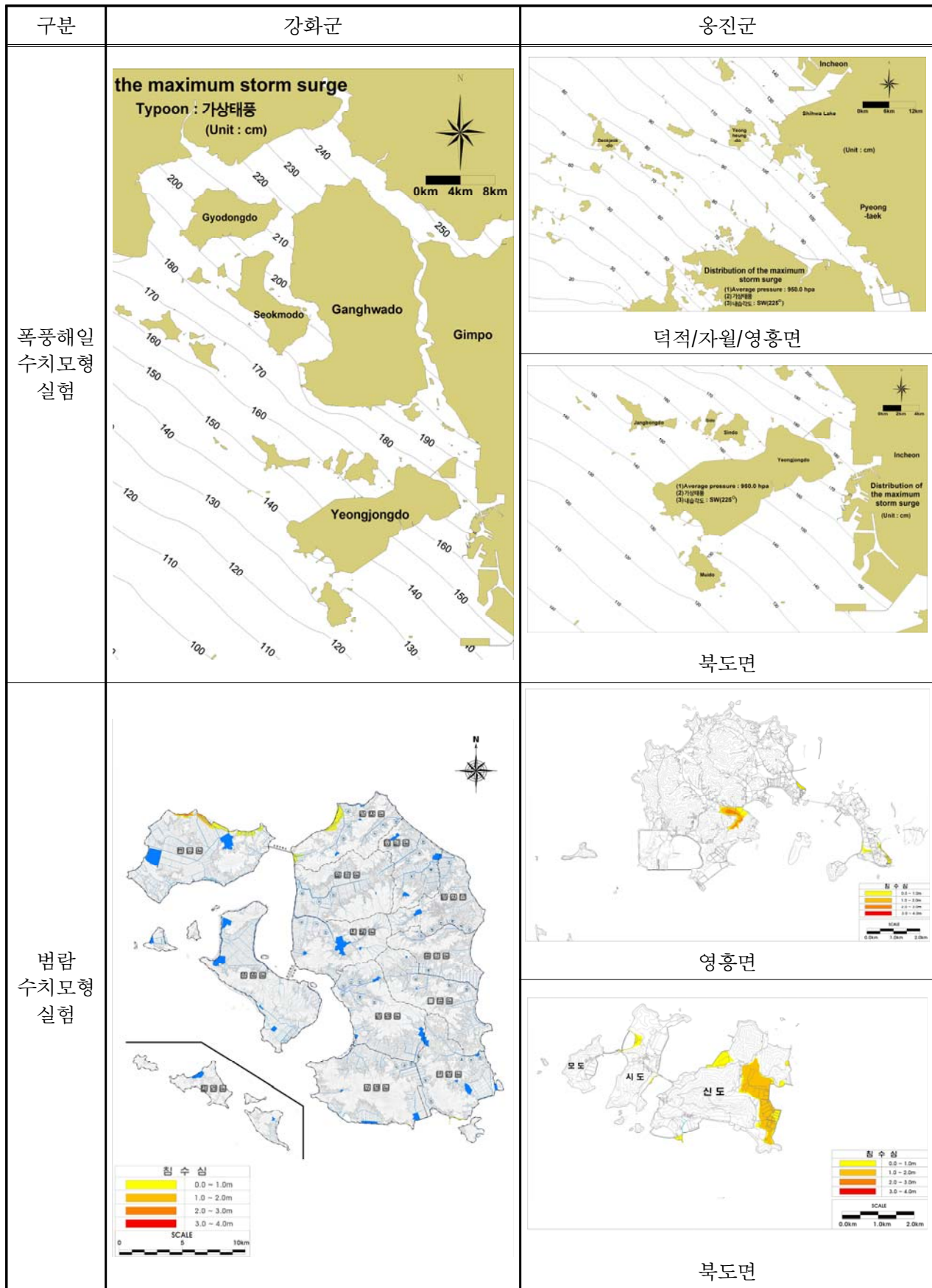
2.1.2 전 지역 단위 풍수해 발생가능성 검토

풍수해위험지구 분포현황을 수계별로 분석하여 광역차원에서 저감대책을 검토할 필요가 있는 지역을 검토하였다. 검토 결과 강화군, 옹진군과 인천시는 공유하고 있는 수계가 없는 것으로 검토되어 하천재해 위험지구, 내수재해 위험지구, 사면재해 위험지구, 토사재해 위험지구, 바람재해 위험지구, 기타재해 위험지구는 강화군, 옹진군 계획에서 실시한 전 지역 단위 풍수해 발생가능성 검토를 제외하였고 해안재해 위험지구는 강화군, 옹진군과 인천시는 서해 수계를 공유하고 있으므로 강화 및 옹진군 계획에서 실시한 전 지역 단위 풍수해 발생가능성 검토결과를 취합하고 광역 및 전 지역 단위 풍수해 발생 가능성 검토 대상지를 도출하고자 하였다.

해안재해위험지구 후보지 선정을 위해 해안과 접하는 지역에 대해 전지역단위 위험 분석을 실시하였다. 전지역단위 위험분석은 폭풍해일 수치모형실험, 파랑 수치모형실험, 침·퇴적 수치모형실험을 실시하고 국가단위에서 수행한 수치모형실험결과와의 비교 및 기존자료를 이용한 검증 등을 수행하였다.

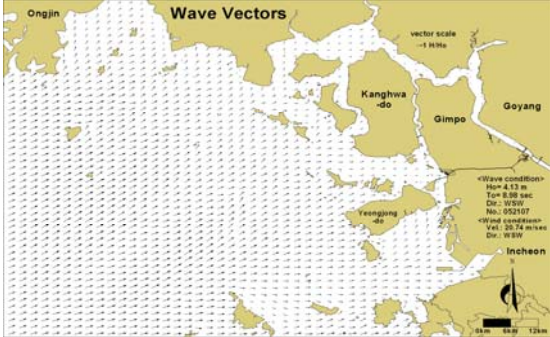
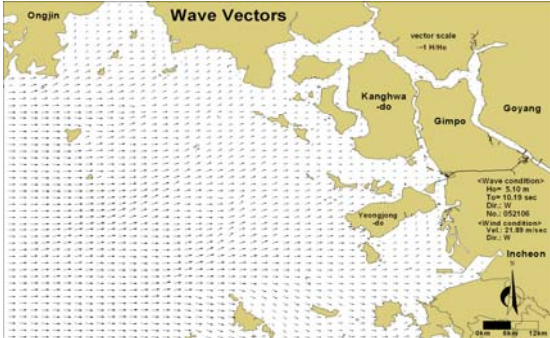
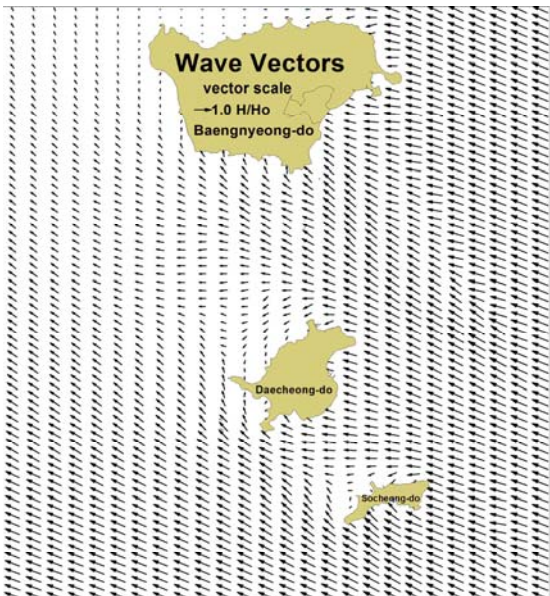
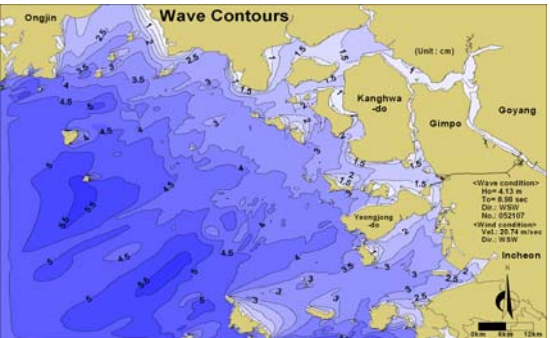
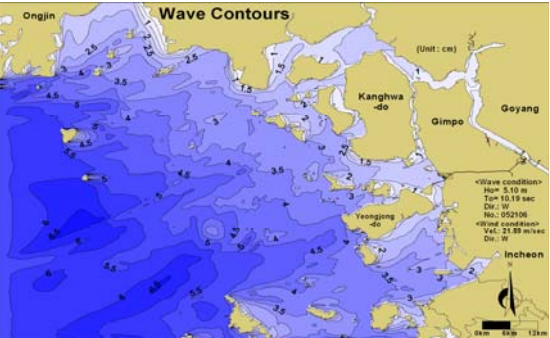
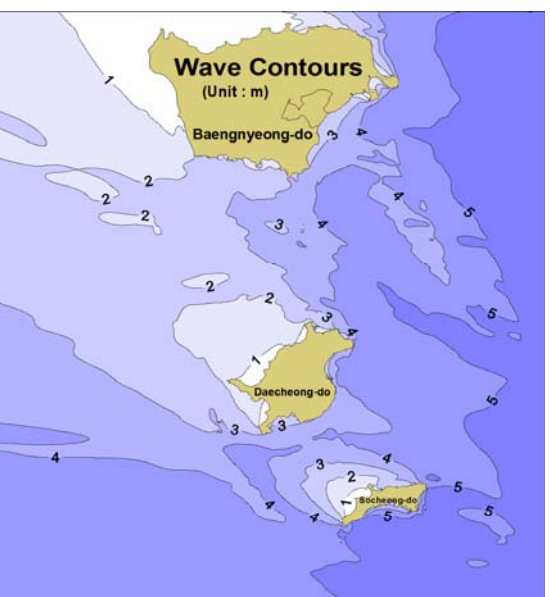
1) 폭풍해일 및 범람 가능성 검토

〈표 2.1.2-1〉 폭풍해일 및 범람 가능성 검토 결과



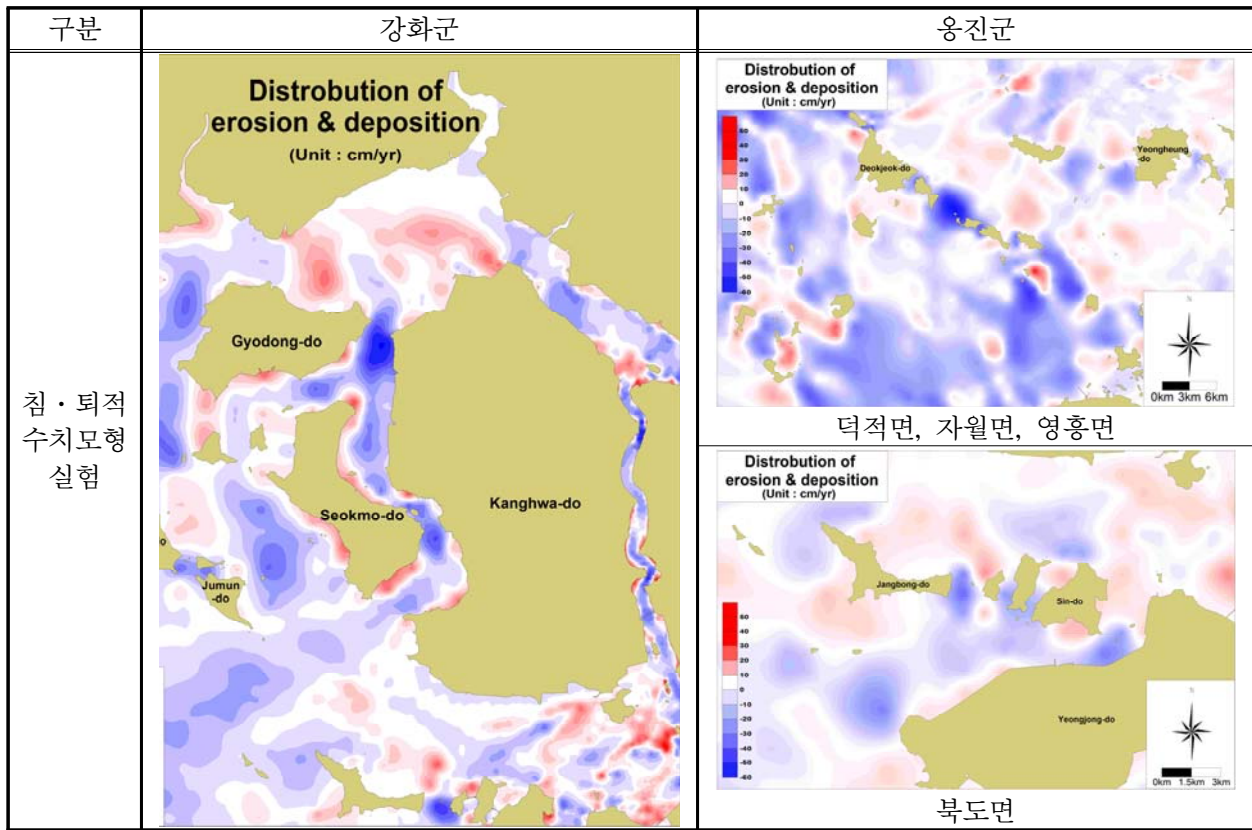
2) 파랑 발생 검토

〈표 2.1.2-2〉 파랑 검토 결과

구분	강화군	옹진군
파랑 수치모형 실험	 <p data-bbox="437 719 715 752">WSW 파향 파랑벡터도</p>  <p data-bbox="448 1155 703 1189">W 파향 파랑벡터도</p>	 <p data-bbox="967 1155 1334 1189">ESE파향 파랑벡터도(대청면)</p>
파랑 수치모형 실험	 <p data-bbox="427 1570 719 1603">WSW 파향 등파고선도</p>  <p data-bbox="448 2007 703 2040">W 파향 등파고선도</p>	 <p data-bbox="967 2007 1334 2040">ESE파향 등파고선도(대청면)</p>

3) 침·퇴적 검토

〈표 2.1.2-3〉 침·퇴적 검토 결과



상기 강화군, 옹진군 계획의 전 지역 단위 풍수해 발생 가능성 검토 결과를 취합한 결과는 다음과 같이 요약 된다.

- 인천광역시와 강화군, 옹진군은 수계가 구분되어 전 지역 단위 풍수해 발생 가능성은 없을 것으로 판단됨
- 해안재해의 경우 강화군, 옹진군 계획에서 전 지역 단위 풍수해발생 가능성 검토를 실시하였지만 강화군, 옹진군은 각 개별 섬으로 이루어져있고 인천광역시 구 관내에 영향을 미치는 인위적인 요소를 발견하지 못함
- 따라서 금회 자연재해저감 종합계획에서는 인천광역시 구 관내 차원에서의 전 지역 단위 검토만 이루어지면 될 것으로 판단됨
- 강화 및 옹진군 자연재해저감 종합계획 재수립시 미흡사항이 충분히 반영되어 지역 방재 계획의 최상위 계획으로의 역할을 수행할 수 있도록 하여야 함

2.1.3 위험지구 선정 검토

강화군, 옹진군 계획의 위험지구 선정 결과를 취합하였다. 강화군의 경우 하천재해 18개소, 내수재해 14개소 사면재해 13개소, 토사재해 5개소, 해안재해 5개소, 기타재해 3개소 등 총 58개소로 조사되었고, 옹진군의 경우 하천재해 15개소, 내수재해 3개소 사면재해 23개소, 토사재해 5개소, 해안재해 49개소 등 총 95개소로 조사되었다.

〈표 2.1.3-1〉 강화군 자연재해저감 종합계획 위험지구 선정 현황

유 형	지구명	위치	선정사유	비 고
하천	신당지구	강화군 송해면 신당리 18-3	침수(월류)위험	
	송뢰지구	강화군 송해면 송뢰리 776	침수(월류)위험	
	철산지구	강화군 양사면 덕하리 485	침수(월류)위험	
	교산지구	강화군 양사면 교산리 504	침수(월류)위험	
	건평지구	강화군 양도면 건평리 436	침수(월류)위험	
	인산지구	강화군 양도면 건평리 9	침수(월류)위험	
	덕교지구	강화군 화도면 덕포리 1681	침수(월류)위험	
	초지지구	강화군 길상면 초지리 41	침수(월류)위험	
	동락지구	강화군 강화읍 갑곶리 781	침수(월류)위험	
	창곡지구	강화군 선원면 창리 429	침수(월류)위험	
	단자지구	강화군 길상면 온수리 688-9	침수(월류)위험	
	문산지구	강화군 화도면 문산리 798	침수(월류)위험	
	현지구	강화군 내가면 고천리 867	침수(월류)위험	
	고려지구	강화군 내가면 고천리 113	침수(월류)위험	
	세종지구	강화군 하점면 삼거리 1021-2	침수(월류)위험	
	서촌지구	강화군 하점면 신삼리 786-7	침수(월류)위험	
	은당지구	강화군 삼산면 매음리 340	침수(월류)위험	
내수	강화읍지구	강화군 강화읍 관청리, 신문리 일원	우수관로 단면부족	
	대산지구	강화군 강화읍 대산리 일원	침수예상 지역	
	길상지구	길상면 온수리 502-3 일원	우수관로 단면부족	
	길정지구	강화군 길상면 선두리 일원	침수예상 지역	
	장흥지구	강화군 길상면 장흥리 일원	침수예상 지역	

〈표 2.1.3-1〉 강화군 자연재해저감 종합계획 위험지구 선정 현황(계속)

유 형	지구명	위치	선정사유	비 고
내수	동막지구	강화군 화도면 동막리 일원	침수예상 지역	
	외포지구	내가면 외포리 547-99 일원	침수예상 지역	
	삼거1지구	강화군 하점면 창후리 일원	침수예상 지역	
	인화1지구	강화군 양사면 인화리 일원	배수갑문 단면부족	
	인화2지구	강화군 양사면 인화리 일원	배수로 및 방류수문 단면부족	
	북성1지구	강화군 양사면 북성리 일원	배수로 및 BOX암거 단면부족	
	당산지구	강화군 송해면 당산리 일원	침수예상 지역	
	대룡지구	강화군 교동면 대룡리 일원	침수예상 지역	
	석포지구	강화군 삼산면 석포리 일원	침수예상 지역	
사면	신문지구	강화읍 신문리 399번지	현장조사 결과	
	용정지구	강화읍 용정리 산81-1번지	급경사 위험지역	
	갑곶1지구	강화읍 갑곶리 165-1번지	급경사 위험지역	
	갑곶2지구	강화읍 갑곶리 137번지	급경사 위험지역	
	관청1지구	강화읍 관청리 산36-1번지	지반 침하 및 균열	
	관청2지구	강화읍 관청리 137-8번지	시설물관리 미흡	
	고능지구	불은면 고능리 903-3번지	급경사 위험지역	
	내리3지구	화도면 내리 산258-1번지	낙석발생 위험	
	조산지구	양도면 조산리 465번지	시설물 미설치	
	부근지구	하점면 부근리 289-21번지	시설물 파손	
	매음지구	삼산면 매음리 627-63번지	낙석발생 위험	
	불음도지구	서도면 불음도리 산50-2번지	낙석발생 위험	
	주문도지구	서도면 주문도리 886-23번지	낙석발생 위험	
토사	선행지구	선원면 선행리 산152-1 일원	비토사량이 18 ton/ha/yr 산지계곡부 다량의 토석 유출	
	선두1지구	길상면 선두리 29-1 일원	비토사량이 15 ton/ha/yr 산지계곡부 다량의 토석 유출	

〈표 2.1.3-1〉 강화군 자연재해저감 종합계획 위험지구 선정 현황(계속)

유 형	지구명	위치	선정사유	비 고
토사	산뒤	길상면 선두리 산459-1 일원	비토사량이 12 ton/ha/yr 산지계곡부 다량의 토석 유출	
	선두지구	길상면 선두리 65-6 일원	비토사량이 14 ton/ha/yr 산지계곡부 다량의 토석 유출	
	창후지구	하점면 창후리 산63 일원	비토사량이 9 ton/ha/yr 큰 돌 및 호박돌 등 다량퇴적	
해안	선두해안지구	강화군 길상면 선두리 1043-8	폭풍해일 및 범람	
	외포해안지구	강화군 내가면 외포리 547-73	배수문 토사퇴적으로 인한 내수배제 불량	
	하리해안지구	강화군 삼산면 하리 55	파랑 수치모형실험, 구조물 유실	
	죽산해안지구	강화군 교동면 동산리 404-14	구조물 유실, 추가피해 우려	
	주문해안지구	강화군 서도면 주문도리 886-20	백중사리 상습침수지역	
기타	삼거리지구	강화군 하점면 삼거리 일원	정밀안전진단(D등급)	
	북성지구	강화군 양사면 북성리	정밀안전진단(D등급)	
	구강화대교지구	강화군 강화읍 갑곶리 산13	정밀안전진단(C등급)	

〈표 2.1.3-2〉 옹진군 자연재해저감 종합계획 위험지구 선정 현황

유 형	지구명	위치	선정사유	비 고
하천	장봉천지구	북도면 장봉리 1399번지	제방고 부족, 토사퇴적 교량 경간장 부족	
	동녘천지구	북도면 장봉리 371-2	제방고 부족, 토사퇴적, 교량 경간장 부족	
	넙말천지구	덕적면 서포리 1004	제방고 부족 교량 경간장 부족	
	벗개천지구	덕적면 서포리 832	제방고 부족 교량 경간장 부족	
	회룡천지구	덕적면 서포리 산230-1	제방고 부족 교량 경간장 부족	
	남부천지구	연평면 남부리 586	배수문 여유고 부족 하폭 및 제방고 부족 교량 경간장 부족	
	한틀천지구	백령면 진촌리 668-1	하폭 및 제방고 부족 하상세굴 호안 붕괴위험	
	솔개천지구	백령면 진촌리 2257	배수구조물 단면부족 형하고 및 경간장 부족	

〈표 2.1.3-2〉 용진군 자연재해저감 종합계획 위험지구 선정 현황(계속)

유 형	지구명	위치	선정사유	비 고
하천	관창천지구	백령면 진촌리 1616-2	호안이 메쌓기로 되어 있어 하안보호 효과 미비 통수단면 부족	
	제2간척천지구	백령면 가을리 613-1	하폭 및 제방고 부족	
	신화천지구	백령면 북포리 206-1	배수구조물 단면부족 교량 하폭 및 형하고 부족 호안 일부구간 유실	
	장춘천지구	백령면 남포리 1664	하폭 및 여유고 부족 배수통관 단면부족 교량 연장 및 여유고 부족	
	화동천지구	백령면 남포리 770	제방고 부족, 배수문 여유고 부족	
	사탄천지구	대청면 대청리 산198-3	하천 통수단면 부족 호안기초 유실	
	고주천지구	대청면 대청리 159-2	제방고 부족 교량 연장 및 형하고 부족 복개구조물 통수단면적 부족	
내수	내리3지구	영흥면 외리 680번지 일대	침수피해 예상지역	
	진두3지구	영흥면 내리 39-129 일대	침수피해 예상지역, 피해이력지구	
	북포지구	백령면 북포리 394번지 일대	관거 통수능부족	
사면	백아	덕적면 백아리 산 100	낙석발생 위험	
	진리	덕적면 진리 524-2	표층유실	
	서포	덕적면 서포리 산 24-16 일원	낙석발생 위험	
	북리	덕적면 북리 155-1 일원	급경사 위험지역	
	외리1	영흥면 외리 909-15	토사유실에 의한 붕괴우려	
	내리1	영흥면 내리 370-5	토사유실에 의한 붕괴우려	
	내리2	영흥면 내리 170-80	토사유실에 의한 붕괴우려	
	외리2	영흥면 외리 산 65	사면 풍화	
	연평1	연평면 연평리 산 10-115	토사사면 붕괴우려	
	연평2	연평면 연평리 산 10-145	낙석발생 위험	
	연평3	연평면 연평리 산 16	낙석발생 위험	
	연화1	백령면 연화리 산 64-1	낙석발생 위험	

〈표 2.1.3-2〉 용진군 자연재해저감 종합계획 위험지구 선정 현황(계속)

유 형	지구명	위 치	선정사유	비 고
사면	가을	백령면 가을리 산 225-9	낙석발생 위험	
	연화2	백령면 연화리 산 191-1 일원	낙석발생 위험	
	소청1	대청면 소청리 산 167	토사유실 및 낙성발생 위험	
	대청1	대청면 대청리 산 5 일원	토사유실 위험	
	대청2	대청면 대청리 산 276-1	토사유실 및 낙석발생 위험	
	대청3	대청면 대청리 산 72-5일원	급경사 위험지역	
	소청2	대청면 소청리 산 231-1	토사유실 위험	
	승봉	자월면 승봉리 824-1	낙석발생 위험	
	이작1	자월면 이작2리 선착장	낙석발생 위험	
	이작2	자월면 이작2리산 17 일원	산사태 위험	
	이작3	자월면 이작2리 파일릿선착장	낙석발생 위험	
토사	구봉지구	용진군 북도면 신도리 산137-8번지 일원	토석류발생지역	
	회룡지구	용진군 덕적면 서포리 산230-1번지 일원	토석류발생지역	
	굴업지구	용진군 덕적면 굴업리 산7번지 일대	토석류발생지역	
	문갑지구	용진군 덕적면 문갑리 122번지 일대	토석류발생지역	
	사탄지구	용진군 대청면 대청리 산 188	토석류발생지역	
해안	갯말제방지구	북도면 신도리 20-11	제방고 부족	
	신도4리들지구	북도면 신도리 37-26	폭풍해일 및 범람 수치모형실험 결과 제방고 부족	
	신도선착장지구	북도면 신도리 523-61	만조시 월류 침수피해 우려	
	신도2리제방지구	북도면 신도리 523-33	제방상대 불량	
	신도1리지구 해안지구	북도면 신도리 856-4	월파 및 해일피해 우려	
	시도해안지구	북도면 신도리 472-6	만조시 침수피해 우려	
	옹암해변지구	북도면 장봉리 154-3	월파벽 높이 부족 침수피해 및 모래유실로 인한 침식피해 우려	
	평촌해안지구	북도면 장봉리 1211-2	월파벽 높이 부족 침수피해 우려	
	야달해안지구	북도면 장봉리 산141-4	고파랑 내습 시설피해 우려	

〈표 2.1.3-2〉 용진군 자연재해저감 종합계획 위험지구 선정 현황(계속)

유 형	지구명	위치	선정사유	비 고
해안	대빈창해안지구	북도면 장봉리 산203	고파랑 내습 시설피해 우려	
	북리해안지구	덕적면 북리 204-6	인명피해 우려지역	
	도우해안지구	덕적면 진리 81-18	도로 주변 월파 방지 시설 미비	
	진리해안지구	덕적면 진리 513-2	인명피해 우려지역	
	서포방조제지구	덕적면 서포리 1227	방조제 사면 노후	
	문갑도로지구	덕적면 문갑리 산 141	도로 주변 월파 방지 시설 미비	
	굴업도로지구	덕적면 굴업리 산6임	일부구간 견치석 노후	
	백아리해안지구	덕적면 백아리 산101	도로노후 붕괴 및 유실피해 우려	
	내5리해안지구	영흥면 내리 39-141	월류로 인한 배후지 침수 우려	
	전적비도로지구	영흥면 내리 1864	제방 사석이탈 및 유출	
	내3리회관지구	영흥면 내리 219-52	제방 사석이탈 및 유출	
	외리양식장지구	영흥면 외리 248-4	제방 상태 불량	
	너출호안지구	영흥면 선재리 636-58	해안도로 제방높이 부족	
	푸뫼골도로지구	영흥면 선재리 398-22	해안도로 제방높이 부족	
	당너머해안지구	영흥면 선재리 148	제방 사석이탈 및 유출 제방사면 포락발생	
	뱃말해안지구	영흥면 선재리 21-10	해안도로 제방높이 부족	
	책도호안지구	연평면 중부리 213	백중사리때 월류 발생 우려	
	메드라까리지구	연평면 남부리 497-9	제방고 부족으로 범람 우려	
	해군전승비지구	연평면 남부리 산16-1	제방고 부족으로 범람 우려	
	매립장해안지구	연평면 소연평리 931-1	부두 시설의 노후 및 파손	
	장촌해안지구	백령면 남포리 913-2	폭풍해일 및 범람 수치모형실험 결과 제방고 부족	
	용기포해안지구	백령면 진촌리 413-52	태풍 및 백중사리시 월류 침수피해 우려	
	옥죽포제방지구	대청면 대청리 487-42	제방상태 불량	
	답동해변지구	대청면 대청리 산47-3	모래유실로 도로피해 우려	
	선진포해안지구	대청면 대청리 377-19	제방고 부족	

〈표 2.1.3-2〉 옹진군 자연재해저감 종합계획 위험지구 선정 현황(계속)

유 형	지구명	위치	선정사유	비 고
해안	사탄해변지구	대청면 대청리 산281-1	하천내 퇴적사로 인한 배수불량	
	변남금해안지구	자월면 자월리 1491-5임	고파랑에 의한 사면 포락 피해	
	3리해안지구	자월면 자월리 1334-1	만조위시 월파 우려	
	다시물해안지구	자월면 자월리 1178-2	해안도로 제방높이 부족	
	달바위해안지구	자월면 자월리 306-12	해안도로 제방높이 부족	
	자월2회관지구	자월면 자월리 360-5	해안도로 제방높이 부족 만조시 해수 월류 우려	
	하늬깨해변지구	자월면 자월리 171	고파랑에 의한 사면 포락피해 우려	
	벗앞해변지구	자월면 승봉리 771-6	제방시설이 없어 침수 피해 우려	
	각곶레해변지구	자월면 승봉리 산155-3	제방시설이 없어 침수 피해 우려	
	부두치해변지구	자월면 승봉리 79-3	제방시설이 없어 침수 피해 우려	
	승봉해안지구	자월면 승봉리 824-17	고파랑 내습시 어항시설 피해 우려	
	대이작해안지구	자월면 이작리 541-3	해안 월류 피해 우려	
	큰말해안지구	자월면 이작리 71-1	만조시 침수 피해 우려	
	별안마을지구	자월면 이작리 231-7	만조시 침수 피해 우려	
	별안마을끝지구	자월면 이작리 산304	고파랑 내습시 어항시설 피해 우려	

상기 강화군, 옹진군 계획의 풍수해 위험지구 선정 현황에 대한 검토결과는 다음과 같다.

- 위험요인 분석 방법 및 분석 결과에 대한 내용 적절한 것으로 판단됨
- 다만 위험지구 선정시 위에 ‘2.1.1 위험지구 선정’ 에서 기술한 부족한 내용을 향후 강화군, 옹진군 자연재해저감 종합계획 재수립 또는 변경수립 단계에서 반영하여 지역 방재 계획의 최상위 계획으로의 역할을 수행할 수 있도록 하여야 한다.

2.2 자연재해저감대책 수립부분 검토

전 지역 단위 및 수계단위 저감대책 검토결과 전 지역단위 구조적대책은 없는 것으로 검토되었고, 수계단위 구조적 저감대책은 인천시 구 관내만 있어 강화군과 옹진군에 상호 인위적인 관계가 없는 것으로 검토되어 광역차원의 조정사항은 없는 것으로 검토되었다.

2.2.1 위험지구단위 저감대책

위험지구에 대한 저감대책을 수립함에 있어 위험지구별로 풍수해 위험성 평가를 실시하고 평가결과를 종합적으로 검토하여 합리적인 저감대책 방안을 제시하여야 하나, 강화군과 옹진군은 누락되어 있어 향후 재수립시 반영하여 저감대책을 수립하여야 한다.

그리고, 군 종합계획에서 제시한 위험지구 단위 저감대책중 하천재해의 경우 제방고 부족에 따른 월류 침수피해가 예상되는 구간은 축제 및 보축 정비, 시설기준을 충족하지 못하여 월류 및 유실의 우려가 있는 하천횡단시설물에 대해서는 재가설 계획, 통수단면 부족에 의한 침수피해가 예상되는 지역에는 확폭계획등의 저감대책을 제시하여 관련계획 및 설계기준을 충분히 반영한 것으로 검토되었다.

내수재해의 경우 관련계획인 하수도기본계획을 기 고시된 방재성능목표강우량을 반영하였으나, 2018년 방재성능목표강우량이 변경고시됨에 따라 향후 군 자연재해저감 종합계획 재수립시 변경된 방재성능목표강우량을 적용한 내수재해 저감대책을 제시할 필요가 있다.

해안재해 저감대책의 경우 관련계획인 항만 및 어항설계기준 등의 설계기준을 적절히 적용하고 계획의 내용을 충분히 반영한 것으로 검토되었으나 위험도 분석이 없어 향후 군 자연재해저감 종합계획 재수립시 위험도 분석 결과에 따른 공법 및 저감대책 규모를 산정해야 한다.

- 해안재해는 해안 구성 및 원인에 따른 유형이 다양하므로 위험지구별 대표적 위험요소에 따른 저감대책 수립이 요구된다.
- 각 군을 대상으로 동일분석 기준을 적용한 방재성능목표 설계조위 및 설계파고를 정하고 이를 반영하고자 아래와 같은 방재성능 목표 제시해야 한다.

〈표 2.2.1-1〉 해안재해위험지구 방재목표

구 분	해 안 재 해	비 고
해안재해 방재목표	<ul style="list-style-type: none"> 침수발생이 우려되는 위험지구의 호안 및 방조제를 폭풍해일에 대한 설계조위(약최고고조위 + 50년빈도 해일고) 이상으로 보수보강 	해일/범람
	<ul style="list-style-type: none"> 고파랑으로 인한 시설피해 및 침수피해 대책을 위한 설계파 검토 (50년 재현빈도 심해설계파) 	고파랑/월파
	<ul style="list-style-type: none"> 해안 주민, 이용객의 안전한 해안공간 활용을 위한 안전시설물 보강과 백사장 침식방지를 위한 양빈 실시 및 지속적인 침식모니터링 시스템 구축 	해안침식/ 이상조위/해일

2.3 부문별 계획의 조정 및 타 분야 계획과의 연계

부문별 계획과의 조정 및 연계사항을 검토하였다. 검토결과 강화군은 하천재해의 경우 기수립 하천기본계획의 내용을 반영하였지만 일부 위험지구에 대해 추가적으로 연계 방안을 제시하였다. 옹진군은 하천재해의 경우 저감대책 수립시 기수립 하천기본계획의 내용을 자연재해저감 종합계획에서 반영한 것으로 검토되었다.

도시계획 등과의 연계·조정된 사항은 필요성 및 기본방향 설정 후 도시계획과의 연계에 대한 가이드라인을 시가화지역과 비시가화지역으로 구분하여 제시하고 그에 따른 지역 특성에 따라 적용할 수 있는 구조적·비구조적 방안과 적용단계별 사항이 언급이 필요하나, 누락되어 있어, 일률적인 연계방안만 언급하고 있어 향후 재·수립시 재해위험성의 규모, 시급성, 계획시설의 중요도에 따라 도시계획 및 개발사업 계획의 재·수립 및 변경·수립과 사업시행시 반영될 수 있도록 하여 행정전반에 걸쳐 일관된 지역방재정책이 시행될 수 있도록 연계가 필요하다.

〈표 2.3.1-1〉 강화군 하천재해 하천기본계획 연계방안

지 구	하천	위 치	관련계획상 저감대책	금회 연계 및 조정내용
창곡	창곡천	선원 창리	· 확폭 및 축제: 1,284m	· 확폭 및 축제: 642m · 양안 축제계획을 주거지가 위치하여 좌안으로 변경
현	현천	내가 고천	· 확폭 및 축제: 960m · 교량6개소: 재가설	· 확폭 및 축제: 480m · 교량6개소: 재가설 · 양안 축제계획을 주거지가 위치하여 좌안으로 변경
세종	세종천	하점 삼거	· 확폭 및 축제: 1,140m · 교량6개소: 재가설	· 확폭 및 축제: 570m · 교량6개소: 재가설 · 양안 축제계획을 주거지가 위치하여 좌안으로 변경
서촌	서촌천	하점 신삼	· 확폭 및 축제: 1,500m · 교량6개소: 재가설	· 확폭 및 축제: 1,200m · 교량6개소: 재가설 · 양안 축제계획(No.27~30)을 주거지가 위치하여 파라팻으로 변경
은당	은당골천	삼산 매음	· 확폭 및 축제: 1,400m · 교량3개소: 재가설	· 확폭 및 축제: 1,400m · 교량3개소: 재가설 · 주민이주: 2가구

〈표 2.3.1-2〉 강화군 내수재해 관련계획 연계조정 사항

위험지구명	위 치	저감대책	조정내용		조정사유	비고
강화읍	강화관청, 신문	우수관로 신설 (방류지점 변경) 우수관거 개량	현재	계획없음	<ul style="list-style-type: none"> · 기설치된 관거 통수능력 부족으로 인한 침수발생 · 시가지 중앙부 주간선관거에 연결되는 지선관거의 배수지체 및 통수단면 부족으로 월류발생 · 우수관로 신설 및 개량을 통한 규모 증대가 필요함 	하수도정비기본계획 변경 (2015, 강화군)
			조정계획	우수관거 신설 우수관거 확장 L=436m		
길상	길상온수	펌프장 신설 우수관로 개량	현재	우수관거 확장 L=120m	<ul style="list-style-type: none"> · 하천방류부 제내지 지반고가 홍수위 보다 낮고 우수관거 배수지체 및 통수부족으로 월류발생 · 펌프장을 통한 강제배수 및 우수관로 규모 증대가 필요함 · 기본계획상 우수관거 확장계획 반영, 금회 관확장계획 추가 	〃
			조정계획	펌프장 신설 P=378m ³ /분 우수관거 확장 (L=231m)		
외포	내가외포	우수관로 개량	현재	계획없음	<ul style="list-style-type: none"> · 하수도대장상 우수관거 현황 및 제원이 명확하지 않고 관거의 노후화로 금회 관망재정비계획 수립 · 외조위를 고려하여 충분한 통수단면이 확보되도록 관망계획 수립 	〃
			조정계획	우수관거 재정비 L=938m 배수문 확장		

〈표 2.3.1-3〉 용진군 내수재해 관련계획 연계조정 사항

기존계획	지구명	위 치	사업규모		관할기관	비고
			기존계획	조정계획		
하수도정비기본계획	내리3지구	외리 산680 번지 일대	우수관거 개량 (D700, L=100.46m)	우수관거 개량 (D800, L=138m)	환경부	
	진두3지구	내리 39-129번지 일원	우수관거 개량, (D700, L=217m)	우수관거 개량 (D800, L=326m) (D1,000, L=228m)	환경부	
	북포지구	북포리 394번지 일원	우수관거 개량 (D450, L=141m)	우수관거 개량 (D600, L=55m) (D800, L=145m)	환경부	

〈표 2.3.1-4〉 용진군 해안재해 관련계획 연계조정 사항

기존계획	지구명	위 치	사업규모		관할기관	비고
			기존계획	조정계획		
연안정비사업	사탄해변	대청면 대청리	호안보수 (L=300m)	비사방지공, 유지준설(5년), 해안도로 보강(L=250m)	해양수산부	

2.4 자연재해저감대책 시행계획 부문 검토

2.4.1 사업비

사업비의 경우 강화군, 옹진군은 실시설계가 완료된 지구에 대하여는 실시설계에서 산정된 공사비, 보상비(용지보상비, 건물보상비, 영업보상비 등) 등을 활용하였다. 실시설계가 완료되지 않은 지구 및 금회 저감대책 지구로 추가된 사업은 개략공사비를 사업비로 산정하였으며, 그 밖의 위험지구단위 저감대책에 대해서는 유사사업의 성과 등을 활용하여 개략공사비로 사업비를 산정하였다. 옹진군의 경우 사업비 산정시 적용 단가는 「2015년 상반기 표준시장단가(2015.3, 국토교통부, 한국건설기술연구원)」, 「2015 옹진군 건설사업 설계기준」, 물가정보지, 기존 공사실적 등을 적용하였다.

강화군의 10년간 총 사업비는 1,718억 원으로 10년간 강화군비 약 172억원이 소요되는 것으로 계획하였고 옹진군의 경우 총 사업비 1,502억 원으로 10년간 옹진군비 약 151억원이 소요되는 것으로 계획하였다. 금회 검토결과 국비, 시비, 군비 분배 비율을 사업방법에 맞는 비율로 산정하였기 때문에 추후 인천광역시 자연재해저감 종합계획에서 국비, 시비, 군비의 분배 비율에 대한 조정은 필요 없을것으로 판단된다.

향후 군 종합계획의 재수립시 동일기준 및 산정기준에 의한 사업비 산정이 반드시 필요하다.

- 사업비 산정시 실시설계 완료 지구는 실시설계 공사비를 준용하여야 한다.
- 실시설계 미완료 지구 및 각 군에서 선정한 위험지구는 시·군 종합계획 수립시 별도 산정하여야 한다.
- 관련계획상의 저감사업 계획을 반영한 경우 관련계획 사업비를 재검토하고, 사업착수로 인하여 사업비가 정해진 경우에는 이를 반영하도록 해야 한다.

사업비 산정기준은 “자연재난조사 및 복구계획수립 지침(중앙재난안전대책본부)” 및 “상반기 건설공사표준시장단가 적용공종 및 단가(국토교통부)” 을 바탕으로 하되, 각 재해 유형별로 해당 지자체의 특성에 맞는 기준을 산정하고 반드시 명기하여 제시해야 한다.

- 사업비 산정시 적용한 단가 및 물량을 부록에 수록하고, 적용한 단가의 기준 및 물량 산출근거 또한 부록에 반드시 제시해야 한다.
- 각 지자체의 특성에 맞는 기준 추가 적용시 이를 반드시 명기해야 한다.

사업비 재산정시 토지보상비는 토지이용별 대표지번에 대한 개별공시지가를 기준으로 전체면적으로 환산하여 적용해야 한다.

2.4.2 투자우선순위 및 시행계획

강화군, 옹진군의 투자우선순위는 기본적 평가항목에 의해 선정된 우선순위를 토대로 지자체 의견을 수렴하여 투자우선순위를 일부 재조정 하였으며 최종 투자우선순위를 결정하였다. 해당 사항은 구군 협의체를 통해 일부 조정하였으며, 본 보고서 7장 부록에 협의체에서 제시된 사항을 수록하였다.

강화군, 옹진군의 종합계획 투자우선순위 산정시 강화군의 경우 피해이력지수 중 피해면적과 피해액을 구분하여 산정하였지만, 옹진군은 피해면적과 피해액을 합산한 값을 적용하여 피해이력지수를 산정하였다.

군 종합계획의 투자우선순위 산정시 강화군과 옹진군의 평가배점이 상이하여 동일한 기준 적용이 필요하다.

2.5 검토결과 및 개선방안

금회 강화군 및 옹진군 자연재해저감 종합계획의 검토결과와 개선방안은 다음과 같다.

- 강화군, 옹진군의 저감대책 등이 타 지자체에 피해를 가중시키거나 유발시킬 위험성은 수계의 상이 등의 이유로 없을 것으로 판단됨
- 강화군, 옹진군 계획의 위험지구 선정에서 불명확한 부분이 존재하여 금회 광역시 계획과의 동일한 기준적용은 어려우며, 광역시 계획 또한 별도 기준으로 수립한 이후 차기 계획에서 동일기준 적용의 검토가 필요함
- 강화군, 옹진군 계획의 저감대책 수립시 풍수해 위험성 평가를 실시하고 평가결과를 종합적으로 검토하여 합리적인 저감대책 수립이 되도록 하여야 함.
- 강화군, 옹진군 계획의 도시계획 등과의 연계·조정된 사항은 필요성 및 기본방향 설정 후 도시계획과의 연계에 대한 가이드라인을 시가화지역과 비시가화지역으로 구분하여 제시하고 그에 따른 지역 특성에 따라 적용할 수 있는 구조적과 비구조적 방안과 적용단계별 사항이 언급이 필요한 것으로 판단됨
- 다만 저감대책 사업비의 분배, 시행계획 등에서 지속적으로 시행되어야 하는 책임에도 불구하고 시행기간이 매우 짧아 조정이 필요할 것으로 판단됨
- 따라서 향후 군 계획은 물론 광역시 자연재해저감 종합계획 재수립시 분야별 충분한 예산 확보와 기술인력 확보를 통해 실행력을 확보한 계획이 되도록 하여야 함
- 더불어 과거 피해자료, 방재시설 현황(관리대장)등을 철저히 관리하여 향후 계획 수립시 활용할 수 있도록 관리에 만전을 기해야 함