

津波防災資源としてのわが国の海岸林の調査

鹿児島大学工学部海洋土木工学科 学生員 ○永野彩佳

鹿児島大学工学部海洋土木工学科 正会員 浅野敏之

1. はじめに

日本は地震大国であり、また海岸線が長いと、津波による被害が数多く発生している。大津波は、頻度は低い被害は大きく、最近では2004年のスマトラ沖地震津波で25万人以上の死者を出した。そこで、筆者らは造成コストが低く、アジアなど発展途上の国々にも応用しやすい海岸林に注目した。海岸林は、津波の減衰効果や漂流物の阻止など、背後地を守る効果に期待ができる。本研究は、現在日本にある海岸林の現状を把握し、津波に対する防災機能を評価したものである。

2. 海岸林の調査

大きな海岸林のある地域や過去に大きな津波が発生した地域の海岸林を研究対象として選定し、それぞれの海岸林に対して地形高度や海岸林の規模と位置、背後地の状況などから防災機能を評価した。研究対象として選定した海岸林は以下の通りであり、その地図上の位置を右図に記す。

能代海岸林(秋田)・庄内海岸(山形)・陸前高田の松原(岩手)・東海村村松海岸林(茨城)・九十九里海岸林(千葉)・湘南海岸(神奈川)・千本松原(静岡)・煙樹ヶ浜海岸林(和歌山)・入野松原(高知)・一ツ葉海岸林(宮崎)・吹上浜海岸林(鹿児島)・州崎海岸林(鹿児島)



表-1 選定した海岸林の諸元

海岸林	能代海岸	庄内	陸前高田	東海村	九十九里	湘南	千本松原	煙ヶ浜	入野松原	一ツ葉	吹上浜	州崎
平均林帯幅(m)	468	358	84	173	134	729	142	286	237	486	451	550
最大林帯幅(m)	1,180	640	260	560	290	160	240	490	280	1,710	840	840
汀線距離(m)	88	192	54	82	110	81	92	130	170	88	78	110
全長(m)	31,830	33,090	2,050	4,260	53,880	12,800	14,960	3,530	2,300	14,220	35,250	12,880
観測点数	10	11	5	10	17	7	5	3	3	10	10	5

*汀線距離とは、汀線から海岸林までの距離の平均のことである。

表-1の海岸林の諸元は、衛星写真(Google Earth)から求めた数値である。そのため、多少誤差を含んでいる。この表から、日本の海岸林には様々な規模のものがあることが分かる。例えば、九十九里浜海岸林に注目すると、全長は非常に長く最大の規模であるが林帯幅は134mと比較的狭い。これに対して湘南海岸林は全長は約4分の1であるが、平均林帯幅がここで選定した12の海岸林の中では最大であるため、津波の減衰効果は大きいと考えられる。また、汀線からの距離も海岸林を評価するにあたって重要である。この点に注目すると、庄内の海岸林や入野松原は十分な距離があり、より背後地の安全が確保されていると言えるだろう。

3. 地形高度の調査

各自治体に、海岸林がある地区の等高線のある地形図(縮尺2500分の1)を請求し、そこから地形を読み取った。航空写真も参考にしながら海岸林とその周辺の標高、海岸線や背後地の家屋との位置関係を示す海岸断面図を作成した。

陸前高田の松原・煙樹ヶ浜海岸林・一ツ葉海岸林・州崎海岸林に対して作成したものが図-1~5である。ここで横軸は汀線からの距離を示す。また図中yの値

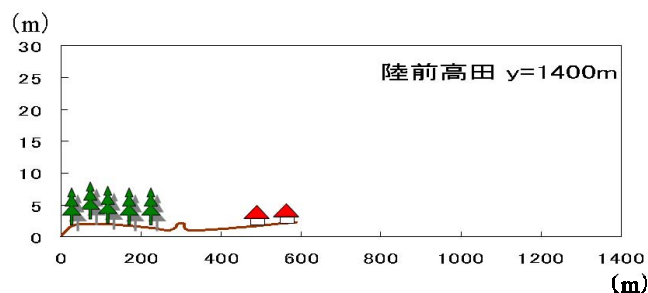


図-1

は海岸林端からの沿岸に沿った距離である。図中の樹木や家はその分布位置を表すものであり、実際の立木密度や樹高とは関連がない。

この4つの地域の地形高度を比較すると、それぞれの地域で個性があることが窺える。図-1の陸前高田は全体的に高度が低い。このような場所では、地形の持つ津波防御効果は小さく、海岸林の津波減衰効果に期待したい。ただ現状では林帯幅が小さいので、更にマツ林を拡張する必要があると考える。また、この地域は明治29年の三陸津波で海岸林が大きな効果をもたらしたという記録のある場所である。

図-2の煙樹ヶ浜は、陸前高田と比較すると地形高度が高い。海岸林の高度は低いところでも6m、住宅地は10mある。更に、汀線から海岸林までの距離もあるため、必ずしも海岸林がなくても津波による被害は少ないと考えられる。しかし、大規模な津波が襲来した際には減衰効果を発揮するだろう。

図-3の一ツ葉海岸林は、住宅地の前に十分幅のある海岸林を有しているが、同様に森林地盤の標高も高いことが分かる。最大で高度が23mもあり、住宅地も海岸から離れた場所にあるため、仮に海岸林がなくても津波が住宅地を襲う可能性は低い。ただ、海岸林の端の部分では図-4のように高度が低い場所もある。この地点は、航空写真で確認する限りでは海岸林もまばらで密度が低かった。このような場所は、同じ海岸林が広がる地域であっても図-3の地域と比較すると安全度が低い。

最後に、州崎海岸林であるがこの海岸林も一ツ葉海岸林と同様に高度が十分であるため、海岸林がなくても津波による被害は少ないと予測される。

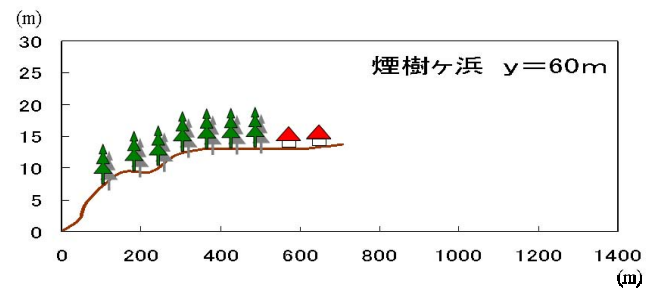


図-2

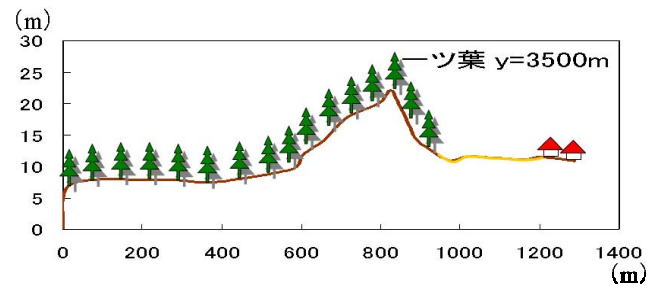


図-3

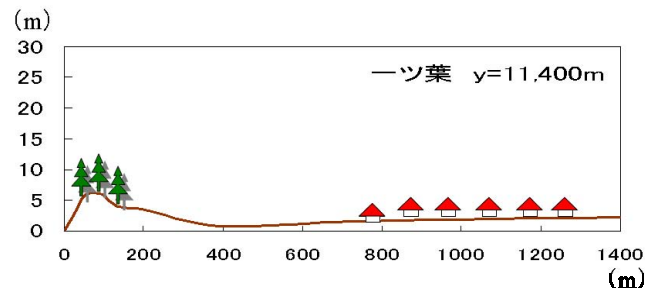


図-4

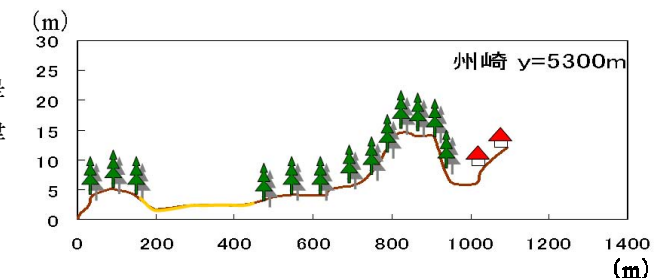


図-5

4. おわりに

以上のように、それぞれの地域で海岸林の繁茂状況の違いを把握し、津波に対する減災能力を評価することができた。今回の検討では、現在日本にある海岸林が必ずしも津波減衰効果を期待する必要がある場所もあること、一方で海岸林の効果が期待できる場所に十分な樹木が植生されていないことなどが分かった。海岸林はもとより飛砂・飛塩対策のために植林されているため、津波対策として管理しているところは少ないが、海岸林の効果を伝え、海岸林の維持・管理に各地域がより積極的になることが望ましいと考える。

今後は、海岸林の立木密度、樹木の直径なども調べ、より精度の高い減災能力の評価を進めたい。

5. 参考文献

- 村井宏・石川政幸・遠藤治朗・只木良也 (1992) : 日本の海岸林、ソフトサイエンス社、513p
 高橋博・竹田厚・谷本勝利・都司嘉宜・磯崎一郎(1988) : 沿岸災害の予知と防災、白亜書房、408p
 渡辺偉夫(1985) : 日本被害津波総覧、東京大学出版社、206p