

青森県フェウ積地盤の地震動期待値の分布

東北工業大学 正員 浅田秋江

栗原益男

§1 まえがき

最近、東京都では関東大地震の再来を予測して大がかりな対策を検討しているが、その根拠は確率統計的に求めた河角の震度期待値分布の考え方にもとづいている。河角は紀元599年以降の343回の地震について統計的に調査し、全口各地の標準的フェウ積地盤地帯における震度期待値地図を作製した。しかしこの方法では地震についての記録が各時代における大地震をすべて網羅しているとは考え難くその正確さに疑問があるため、その後、村松あるいは後藤・亀田らによってさらに精度の高い震度期待値地図が作製された。しかしこれらの震度期待値はすべて基盤におけるもので、構造物の耐震設計用地震動として必要な地盤内あるいは地盤上の値ではない。また、我々は1968年十勝沖地震調査の一環として青森県内のフェウ積地盤の卓越周期を常時微動測定によって求めたので、この結果を利用して、1900年以降に発生した $M > 6.8$ の13ヶの地震について、青森県内で過去発生したであろう最大変位と加速度値を求めた。将来、青森県内のフェウ積地盤上構造物の耐震設計用地震動資料として参考とされるべきである。

§2 地震時最大変位および最大加速度の算定方法

地表面における地震動のスペクトルは基盤における地震動と地盤の振動特性との関数であるが、これを近似的に積とすると、地表面の最大加速度および変位は(1)および(2)式で表わされる。

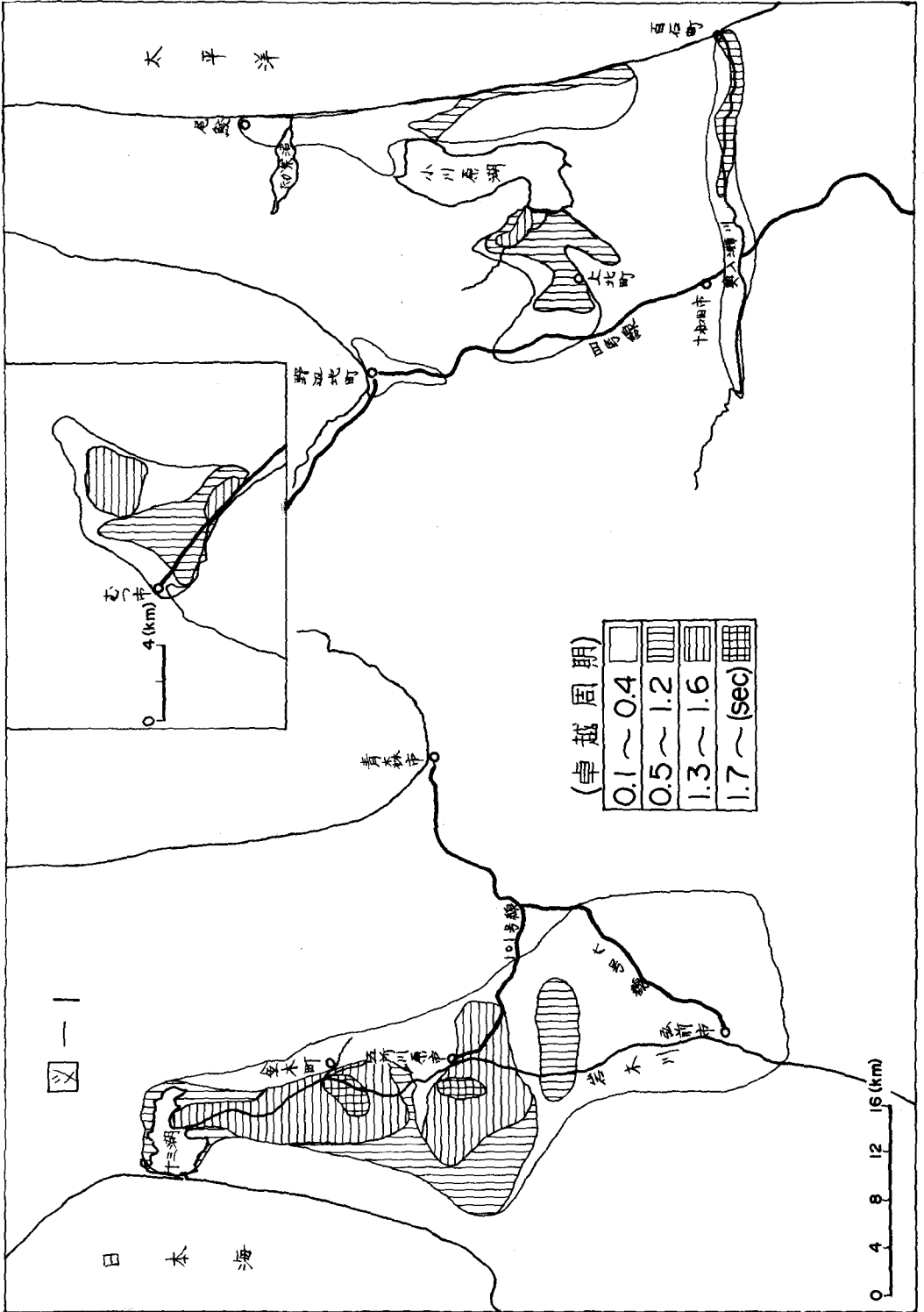
$$A_{max} = \frac{5}{T_g} \times 10^{0.61M - 1.75 \log 10X + 0.19} \quad \text{----- (1)}$$

$$d_{max} = 5 \times T_g^2 \times 10^{0.61M - 1.75 \log 10X + 0.19} \quad \text{----- (2)}$$

但し、 A_{max} および d_{max} は地表面における地震時の最大加速度および変位を表わし、 T_g (sec)は地盤の卓越周期で、これは常時微動測定によって求めた。また M および X (km)はそれぞれ地震のマグニチュードおよび震源距離であり、1900年以降に発生したマグニチュード6.8以上の地震(13ヶ)の値を用いた。

§3 青森県フェウ積地盤の地震動期待値の分布について

図-1は昭和43~45年にわたり常時微動測定により求めたフェウ積地盤上の卓越周期の分布を表わしている。さらに図-2及び図-3はそれぞれ1968年十勝沖地震時にフェウ積地盤上に発生したであろう最大変位及び最大加速度を(2)及び(1)式から求め、その分布を示したものである。卓越周期の分布をみると、津軽平野の金木町付近と五所川原市の西部において20秒前後の最も長い周期を示し、さらに岩木川流域で1.3~1.6秒と続いている。一方南部地域では小川原湖の西南、七戸川河口付近とむつ市東北部で1.3~1.6秒を示し津軽地域と比較して総体的に周期が短い地盤を示しているが一部複雑な地形を呈している為、局所的には長周期の地盤に現われている。図-2に示した最大変位は卓越周期に正比例するものであるから、その分布は周期分布と近似しているがその絶対値をみると、金木町で約100mm、五所川原市、むつ市及び小川原湖付近で約80~100mmの変位を示している。一方最大加速度は周期に逆比例する為、フェウ積地盤上では小さく(5~30gal)洪積石及び才三紀石地盤上では大きい(30~60gal)。本報告では十勝沖地震時の値しか示されなかったが、発表当日には他の大地震により発生した変位、加速度を求め、将来どの地点でどこに震源を有する地震が最も危険であるかを代表的な地点について求めた結果を示す積りである。



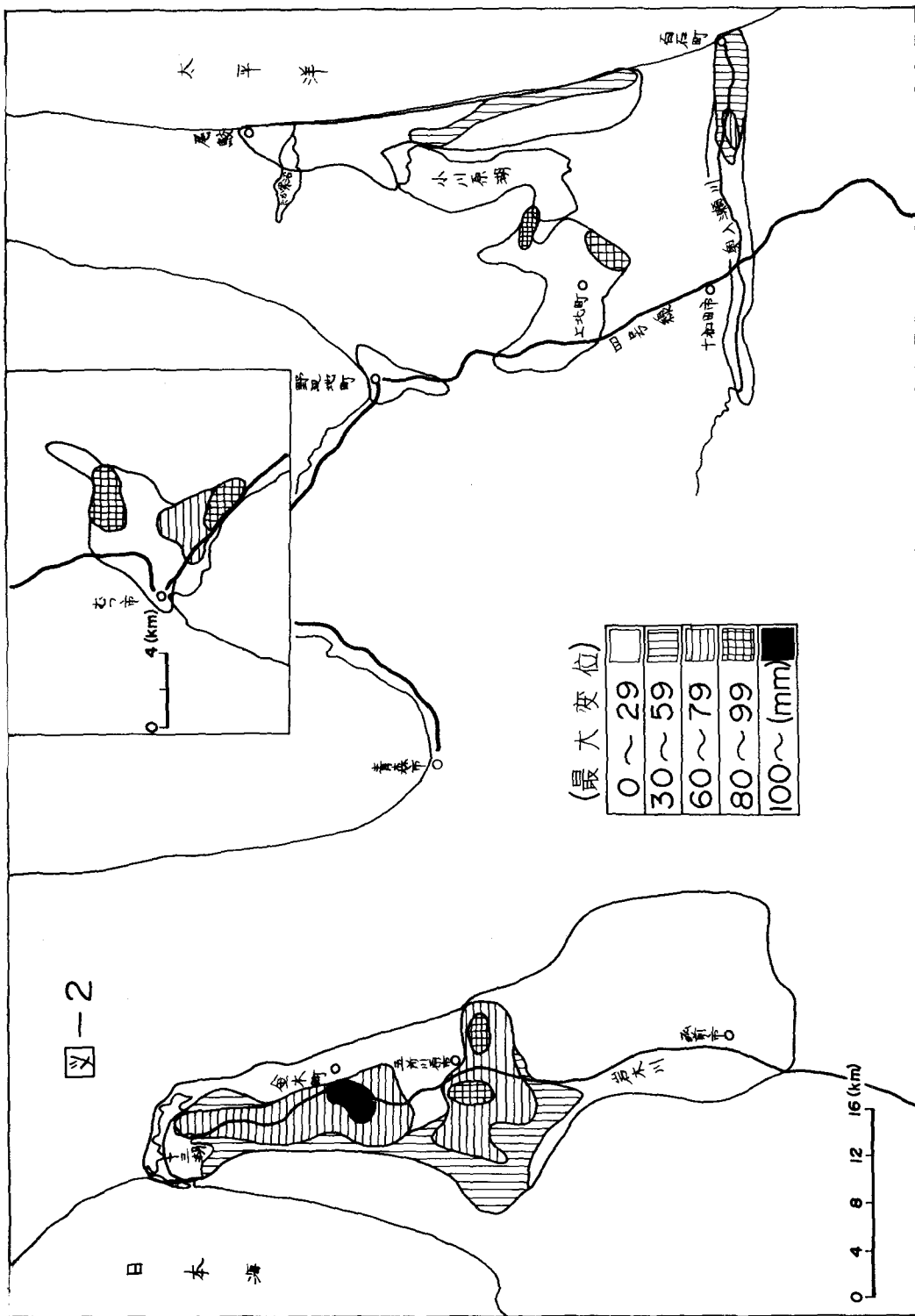


図-2

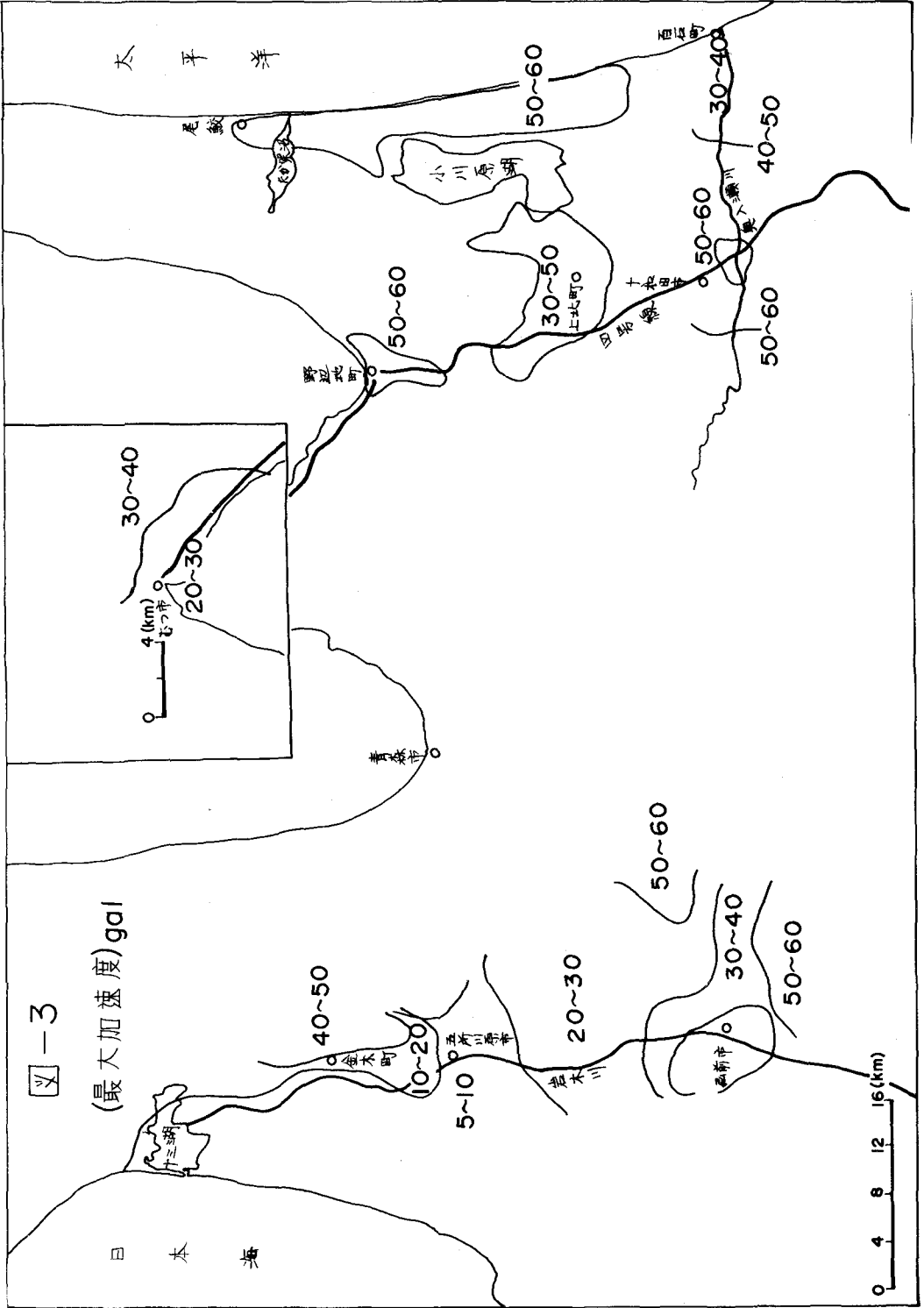


图-3

(最大加速度)gai