

横浜港新本牧ふ頭地区公有水面埋立事業 環境影響評価準備書に関する補足資料

平成 30 年 7 月 30 日

国土交通省関東地方整備局
横 浜 市

補足資料 1

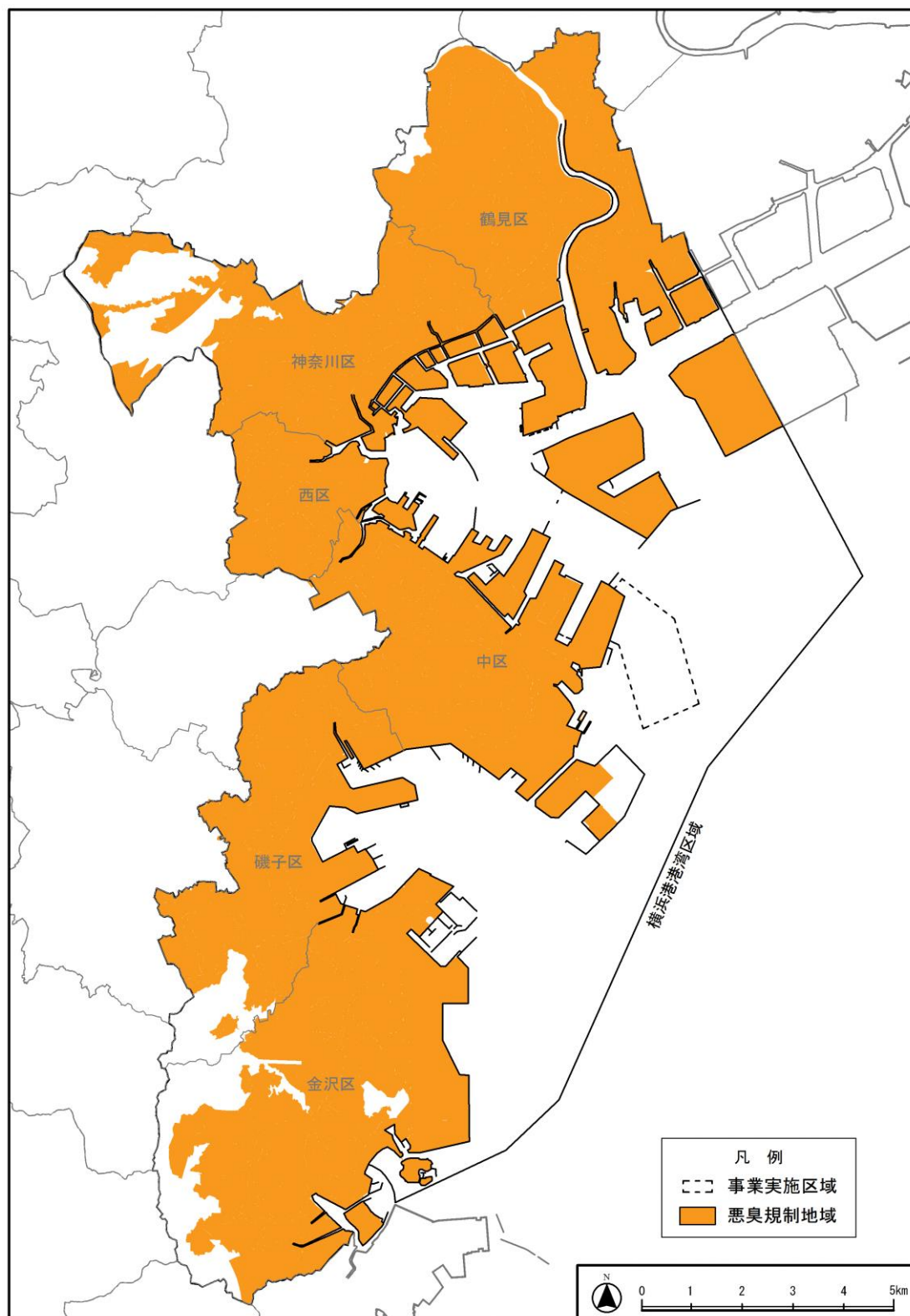
【指摘事項】

住居系地域の分布状況及び悪臭防止法に基づく規制地域の図は修正が必要ではないか。

【補足説明】

準備書 3-164「図 3-2-11 住居系地域の分布状況」及び、準備書 3-191「図 3-2-18 悪臭防止法に基づく規制地域」の図について、次頁に正しい図を示します。

準備書 P3-191（正）



補足資料 2

【指摘事項】

SO_x、NO_x、SPM の 1 日の排出量について、それぞれの排出原単位の出典を明らかにする必要がある。また、SO_x 算出式の単位が誤っていないか確認する必要がある。

【補足資料】

(1) SO_x、NO_x、SPM の排出原単位の出典について

準備書 7-2-50 から 7-2-52 までに示した排出原単位は、以下の方法により算出しています。

軽油で稼働する作業機械の SO_x 排出量は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）p. 2-5-19」（添付資料-1）に示される燃料消費量で算出した消費量に硫黄分を考慮し、算定しています。

重油で稼働する作業船の SO_x 排出量及び NO_x 排出量については、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕，公害研究対策センター 平成 12 年, p. 157」（添付資料-2）に記載の式を用いて、算定しています。

SPM 排出量は、「浮遊粒子状物質汚染予測マニュアル，浮遊粒子状物質対策検討会 平成 9 年, p. 122～123」（添付資料-3）に記載の式を用いて、算定しています。

これらの排出量算出式は準備書 p. 7-2-42 に記載しています。また、各排出量の算定に必要な施工機械及び船舶のパラメータの出典は、表 1 に示すとおりです。

表 1 各パラメータと出典

項目	出典
燃料消費率	港湾土木請負工事積算基準 平成 29 年度改訂版 (国土交通省港湾局 監修)
機関出力	港湾土木請負工事積算基準 平成 29 年度改訂版 (国土交通省港湾局 監修)
硫黄含有率	A 重油：JIS K2205(1 種 1 号) 軽油：JIS K2204

(2) SO_x 算出式の単位について

準備書 p. 7-2-42 上表の SO_x 算出式の単位について、「×1/1,000」の記載漏れがありましたので修正いたします。

なお、本予測計算には正しい算出式を用いており、計算結果の修正はありません。

準備書 p. 7-2-42

誤：SO_x=fr×s× 1/100 ×22.4/32

正：SO_x=fr×s× 1/100 ×22.4/32/1000

(3) 拡散モデル名称の修正について

準備書 p. 7-2-40 の大気質の予測に使用した弱風時の拡散モデル式の名称をブルーム式と表記していましたが、弱風パフ式に修正します。なお、計算結果の修正はありません。

【添付資料-1】道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）p. 2-5-19

さらに、建設機械 i の排出係数原単位 Q_i (g/h) は、次式より求める。

$$Q_i = (\bar{P}_i \times \overline{\text{NO}_x}) \times f_r / \bar{f}$$

$$= (P_i \times \overline{\text{NO}_x}) \times B_r / b \quad \dots\dots\dots (\text{解説 2.5.2})$$

- ここで、 P_i : 定格出力 (kW)
 $\bar{P}_i$: ISO-C1 モードにおける平均出力 (kW)
 $\overline{\text{NO}_x}$: 窒素酸化物のエンジン排出係数原単位
 (g/kW・h ISO-C1 モードによる正味の排出係数原単位)
 f_r : 実際の作業における燃料消費量 (g/h)
 $\bar{f}$: ISO-C1 モードにおける平均燃料消費量 (g/h)
 B_r : $(= f_r / P_i)$ (g/kW・h)
 国土交通省土木工事積算基準（原動機燃料消費量/1.2）を参照。
 b : ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率 $(= \bar{f} / \bar{P}_i)$ (g/kW・h)

また、定格出力別の窒素酸化物のエンジン排出係数原単位 $\overline{\text{NO}_x}$ (g/kW・h) は、表-2.5.8 のとおりとする。

表-2.5.8 定格出力別の窒素酸化物のエンジン排出係数原単位 $\overline{\text{NO}_x}$

定格出力	二次排出ガス対策型	一次排出ガス対策型	排出ガス未対策型
～ 15 kW	5.3 g/kW・h	5.3 g/kW・h	6.7 g/kW・h
15 ～ 30 kW	5.8 g/kW・h	6.1 g/kW・h	9.0 g/kW・h
30 ～ 60 kW	6.1 g/kW・h	7.8 g/kW・h	13.5 g/kW・h
60 ～ 120 kW	5.4 g/kW・h	8.0 g/kW・h	13.9 g/kW・h
120 kW ～	5.3 g/kW・h	7.8 g/kW・h	14.0 g/kW・h

排出ガス対策型建設機械に搭載された機関において、代表的な ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率 b は、表-2.5.9 のとおりである。（排出ガス未対策型は一次排出ガス対策型と同等と見なす）

ここで、排出ガス対策型建設機械とは、国土交通省「排出ガス対策型建設機械指定要領」に基づき、作業環境の改善と大気環境の保全を目的として、建設機械の排出ガス基準値を定め、この基準値を満足する排出ガス対策型エンジンを搭載した建設機械のことである。

【添付資料-2】窒素酸化物総量規制マニュアル p. 157

多く、かつ、日曜、祭日にはこれを行わない場合が多い。

(3) 排出量等の算定、整理

以下、①及び②に、一般船舶に係る排出量の把握及び港内船舶に係る排出量の把握のための基礎となる算定式を示す。①に示す算定式は、一般船舶1隻当たりの排出量を算定する式であり、②に示す算定式は、港内船舶の船種ごとの排出量を算定する式である。このため、対象区域（航路、けい留場所、主運航海区別）における排出量（季（期）別、時間帯別等）を求めるに当たっては、当該期間に対象区域内に入港した船舶及び航行した船舶のすべてについて、一般船舶、港内船舶ごとに合計し、それぞれの航路、けい留場所、主運航海区別、搭載機関の稼働状況（季（期）別、時間帯別）を考慮し、それぞれの区分ごとの排出量を求めることとなる。このように求められた排出量を1時間当たりの量として求めるには、それぞれの区分に該当する時間数で除すことが必要である。

① 一般船舶に係る排出量の把握

以下の算定式に用いられる記号は次のとおりである。

W：燃料使用量（kg／隻）

P：定格出力（PS／基）

N：窒素酸化物排出量（m³N／隻）

n：窒素酸化物排出係数（kg／kg）

S：硫黄酸化物排出量（m³N／隻）

s：燃料中の硫黄分（重量％）

ここで、定格燃料消費量は、その船舶に搭載されている補助ボイラの合計又は主ボイラの定格燃料消費量であり、調査表等により調べた値を使用するのを原則とする。（定格燃料消費量の例は表2-3-19、燃料の比重の例については表2-3-22参照。）

定格出力は、その船舶に搭載されている主機及び補機ディーゼル機関の1基当たりの定格出力であり、調査表（表2-3-17）により調べた値を使用するのを原則とする。（定格出力の例は表2-3-18参照。）

ア. 停泊中

ディーゼル主機船の場合、停泊中に稼働する機関は、補機ディーゼル機関及び補助ボイラである。タービン主機船の場合、停泊中に稼働する機関は、主ボイラのみが多い。

⑦ 補機ディーゼル機関

燃料使用量

$$W = 0.17 \cdot P^{0.98} \cdot (A_1^{0.98} \cdot T_1 \cdot d_1 + A_2^{0.98} \cdot T_2 \cdot d_2)$$

窒素酸化物排出量

$$N = 1.49 \cdot P^{1.14} \cdot (A_1^{1.14} \cdot T_1 \cdot d_1 + A_2^{1.14} \cdot T_2 \cdot d_2) \cdot 10^{-3}$$

硫黄酸化物排出量

$$S = W \cdot s \cdot \frac{1}{100} \cdot \frac{22.4}{32}$$

A₁：荷役時の負荷率

A₂：非荷役時の負荷率

T₁：荷役時間（時）

T₂：非荷役時間（時）

d₁：荷役時の稼働機関数（基）

【添付資料-3-(1)】浮遊粒子状物質汚染予測マニュアル p. 122

(3)排出量等の算定、整理

以下、a 及び b に、一般船舶に係る排出量の把握及び港内船舶に係る排出量の把握のための基礎となる算定式を示す。a に示す算定式は、一般船舶 1 隻当たりの排出量を算定する式であり、b に示す算定式は、港内船舶の船種ごとの排出量を算定する式である。

このため、対象区域（航路、けい留場所、主運航海区別）における排出量〔季（期）別、時間帯別〕等を求めるに当たっては、当該機関に対象区域内に入港した船舶及び航行した船舶のすべてについて、一般船舶、港内船舶ごとに合計し、それぞれの航路、けい留場所、主運航海区の別、とう載機関の稼働状況〔季（期）別、時間帯別〕を考慮し、それぞれの区分ごとの排出量を求めることとなる。このように求められた排出量を 1 時間当たりの量として求めるには、それぞれの区分に該当する時間数で除すことが必要である。

a. 一般船舶に係る排出量の把握

式中使用される記号は、次のように定義する。

W：燃料使用量 (kg/隻)

P：定格出力 (PS/基)

D：粒子状物質排出量 (kg/隻)

d：粒子状物質排出係数 (g/kg)

補機ディーゼル：2～3 g/kg
補助ボイラー：3～4 g/kg という事例がある。

(a)けい留時の排出量算定式

①補機ディーゼル機関

・燃料使用量 (kg/隻)

$$W = 0.2 \cdot P \cdot (A_1 \cdot T_1 \cdot m_1 + A_2 \cdot T_2 \cdot m_2)$$

・粒子状物質排出量 (kg/隻)

$$D = W \cdot d \cdot 10^{-3}$$

A₁：荷役時の負荷率

A₂：非荷役時の負荷率

T₁：荷役時間 (時)

T₂：非荷役時間 (時)

m₁：荷役時の稼働機関数 (基)

m₂：非荷役時の稼働機関数 (基)

②補助ボイラーまたは主ボイラー

・燃料使用量 (kg/隻)

$$W = P \cdot (A_1 \cdot T_1 + A_2 \cdot T_2)$$

・粒子状物質排出量 (kg/隻)

$$D = W \cdot d \cdot 10^{-3}$$

注) A₁, T₁等については、①と同じ意味である。

(b)港区内航行時の排出量算定式

①主機ディーゼル機関

・燃料使用量 (kg/隻)

$$W = 0.18 \cdot \Sigma P \cdot A_i \cdot T_i$$

・粒子状物質排出量 (kg/隻)

$$D = W \cdot d \cdot 10^{-3}$$

A_i：運転モード別の負荷率

T_i：運転モード別の運転時間 (時)

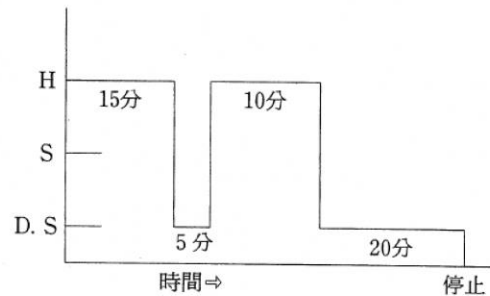
【添付資料-3-(2)】浮遊粒子状物質汚染予測マニュアル p. 123

表3-1-4(7) 航行モードと主機負荷率

運 転 モ ー ド	負 荷 率
F (フル)	0.80
S.F (スタンバイフル)	0.52
H (ハーフ)	0.32
S (スロー)	0.17
D.S (デッドスロー)	0.09

〔運転パターンの図(例)〕

(タグボート使用による入港の場合)



②補機ディーゼル機関

- ・燃料使用量 (kg/隻)

$$W = 0.2 \cdot P \cdot A \cdot T \cdot m$$

- ・粒子状物質排出量 (kg/隻)

$$D = W \cdot d \cdot 10^{-3}$$

A: 負荷率

T: 航行時間 (時)

m: 稼動機関数 (基)

③補助ボイラーまたは主ボイラー

- ・燃料使用量 (kg/隻)

$$W = F \cdot A \cdot T$$

- ・粒子状物質排出量 (kg/隻)

$$D = W \cdot d \cdot 10^{-3}$$

F: 定格燃料消費量 (kg/時)

ここで、負荷率は入出港時の平均的負荷率であり、補助ボイラーの場合、訪船調査等により求めた値を使用するのを原則とする(負荷率の例は表3-1-4(7)参照)。また、主ボイラーの場合、入・出港別、航路別、タグボート使用の有無別の負荷率を訪船調査等により求める。

(c)港湾区域外航行中

計算対象区域内の沖合を航行する船舶(通過船舶及び寄港船舶)から排出されるばい煙の量を求める。算定方式は、ディーゼル主機船、タービン主機船ともに入出港時の算定方式と同様であるが、負荷率、航行時間等は異なった値であるので実態調査等により求めた値を使用する。なお、航行船舶の船種、総トン数、隻数等についての実態把握が困難な場合には、海上保安部等の資料を参考に推計する。

b. 港内船舶に係る排出量の把握

港内船舶に搭載されている機関は、すべてディーゼル機関であるとし、年間のばい煙排出量は、船種別に次の算定式により求める。

- ・燃料使用量 (kg/隻)

$$W = F \cdot A \cdot T$$

- ・粒子状物質排出量 (kg/隻)

$$D = W \cdot d \cdot 10^{-3}$$

F: 定格燃料消費量 (kg/時)

補足資料 3

【指摘事項】

船舶工事の排出源が点源、面源のどちらで設定されているかを示す必要がある。

【補足説明】

大気質の予測では、影響が最大となる1年間を予測対象時期としています。

図1に護岸B(①～⑪)の例を示します。護岸B(①～⑪)の工事は、幅50m、長さ500mの範囲(面)を予測ピークの一年間で基礎工、本体工、上部工の工事が行われることとなります。

このため、図1に示す範囲(面)を10mメッシュに分割し、護岸B(①～⑪)で発生する排出負荷を各メッシュの中心に均等に点源群を配置することで1年間の排出する負荷を面的に計算しております。

船舶の移動による排出源の配置は、図2に示すとおり、海上搬入経路を5mメッシュに分割し、搬入経路で発生する排出負荷を各メッシュの中心に均等に点源群を配置することで1年間に排出する負荷を線状に計算しております。

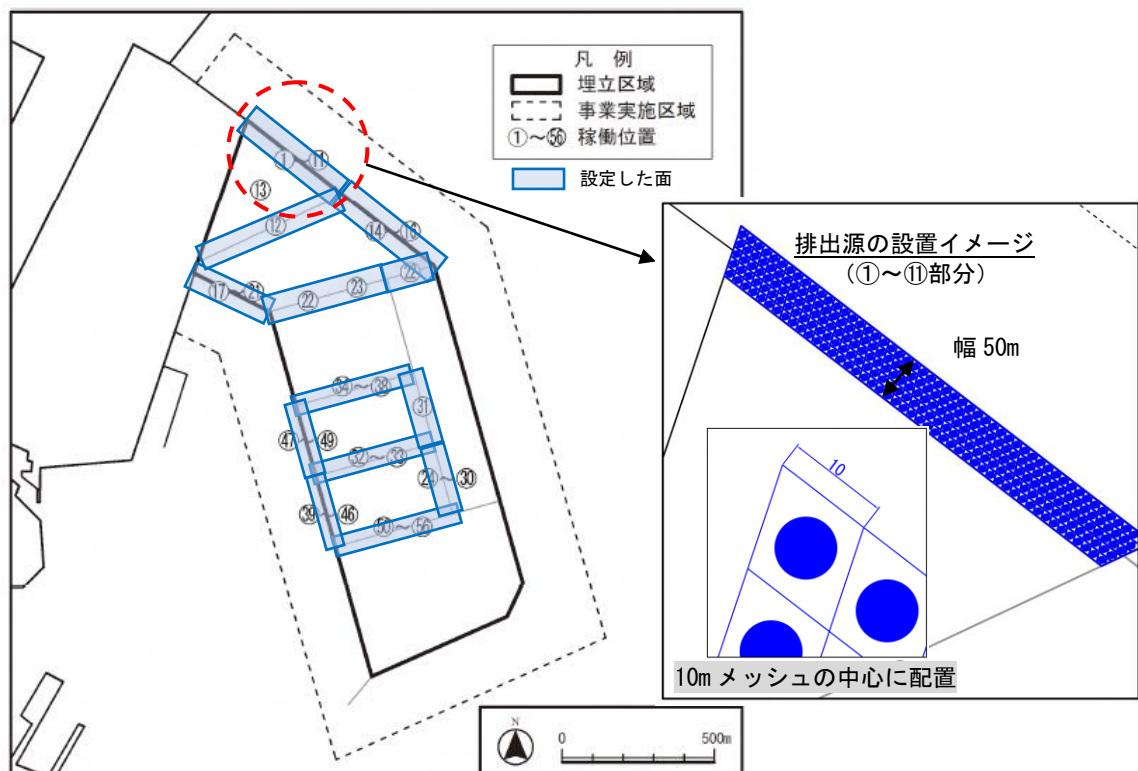


図1 船舶の稼働位置及び面源の設定方法

補足資料 4

【指摘事項】

事業者の調査した風向・風速のデータと横浜気象台のデータの相関を示す必要がある。

【補足説明】

横浜地方気象台と地点 a の風況の相関は、「窒素酸化物総量規制マニュアル p. 184（公害研究対策センター、平成 12 年）」による手法で確認しました。

横浜地方気象台と地点 a との相関係数は 0.922 であり、高い相関が得られていると考えています。

表 2 横浜地方気象台と地点 a との相関

	横浜気象台
地点 a	0.922

【窒素酸化物総量規制マニュアル p. 184】

(1) 地上風向・風速の代表性

まず、地域全体の地上付近における汚染物質の移流場をどう把握するかという問題について述べる。

指定地域と近隣地域を含むシミュレーション対象地域には、数多くの風向・風速計が設置され、連続的に風向・風速を記録しているはずである。これらの風向・風速計は設置時において周辺の建物の影響が生じないよう配慮されたであろうが、その後の建築条件等によって問題が生じている場合もある。

一方、後述するように本調査における大気汚染予測において用いられる拡散式は定常場の拡散式であるため、発生源の位置における風向・風速で汚染物質が拡散希釈されながら運ばれるという拡散の式である。

そこで、計算対象地域全体にあるすべての風向・風速データを利用して、お互いの相関性を解析し、地域全体の風系からみて幾つの風系ブロックに分割するのが適当か、分割したブロックの中で、どこかの風の観測局が最も良くブロックの風を代表するかを検討する。この種の検討の方法は種々提案されている。しかし、拡散シミュレーションの地域ブロック選定が目的であるならば、なるべく簡便な判定法を利用した方がよい。例えば、A 地点と B 地点で同時に観測された風ベクトルの時系列をそれぞれ $(V_{A1}, V_{A2}, \dots, V_{AN})$, $(V_{B1}, V_{B2}, \dots, V_{BN})$ とする。各ベクトルの長さ $|V_{Ai}|$, $|V_{Bi}|$ は風速の実測値、向きは風向である。このとき、ベクトル V_{Ai} , V_{Bi} のなす角（両地点の風向の違い）を θ_i とすれば、A, B 両地点の風ベクトルの相関は近似的に

$$r(V_A, V_B) \approx \frac{\sum |V_{Ai}| \cdot |V_{Bi}| \cos \theta_i}{\sum |V_{Ai}| \cdot |V_{Bi}|} \quad (2-4-1)$$

で与えられる（図 2-4-2 参照）。また、風向だけに着目するならば、

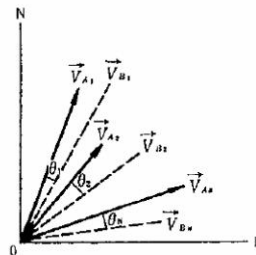


図 2-4-2 A, B 2 地点間における風のベクトル

$$\sum \theta_i / N = \bar{\theta}$$

を求め、複数の地上観測点の中から $\cos \theta$ の大きいものを相関が大とみなしてもよい。