

(技術名) 模型実験における平張施設(直方体ネットハウス)の遮風効果と風力係数							
(要約) 平張施設(直方体ネットハウス)の遮風効果と風力係数はネットの目合いや充実率で決定できる。目合い0.4mmのネットで被覆した場合の風上面での遮風効果は60%、風力係数は0.6であり、目合い0.6mmおよび1.0mmでは遮風効果が50%、風力係数は0.5である。							
農業研究センター・農業システム開発班				連絡先	098-840-8515		
部会名	野菜・花き	専門	農業施設	対象	作物全般	分類	研究
普及対象地域							

#### [背景・ねらい]

ネットハウスはハウスの耐風性向上と作物の風害抑制を低コストで両立できる園芸施設の一つである。しかし、現状の設計は経験則に基づくものであるため、作物や園芸施設の被害が度々生じている。また、ネットハウスへの風圧力の算出に必要な風力係数が明確でないため、強度計算時にはビニールハウスの風力係数から何割かを差し引いた値が用いられている。本研究では、ネットハウスの耐風性向上と設計の最適化に資するデータを得るため、直方体ネットハウスの遮風効果と風力係数を風洞実験により求める。

#### [成果の内容・特徴]

- それぞれのネットの遮風効果は、①目合い 0.4mm で充実率 38%のネットで 60%、②目合い 0.6mm で充実率 34%および③目合い 1.0mm で充実率 29%のネットでは 50%である (表)。
- それぞれのネットの風力係数は、
  - ①目合い 0.4mm (充実率 38%) のネット：風上面 0.6、屋根面 0.1、風下面 0.2
  - ②目合い 0.6mm (充実率 34%) のネット：風上面 0.5、屋根面 0.1、風下面 0.2
  - ③目合い 1.0mm (充実率 29%) のネット：風上面 0.5、屋根面 0.1、風下面 0.2
 である (表)。
- ビニールからネットに置き換わることにより、風上面、風下面の風圧力が低下する。また、屋根面においては、ビニール被覆の場合に上向きの力が働くのに対し、ネットでは下向きとなる (図1)。
- 風上面が風向に垂直に向いている場合の風力係数は、ネット単体を地面に設置した場合の風力係数とほぼ同じ値となった。従って、最も負荷が大きくなる風上面の風力係数は、ネット単体で評価できる可能性が高い (図2)。

#### [成果の活用面・留意点]

- ネットハウス設計時の基礎資料とする。
- 本報で述べる風力係数は平均風力係数である。
- 風力係数を設計で活用する場合には、少し高めに設定する (安全面への考慮) 必要がある。
- 実験は京都大学防災研究所の境界層風洞で実施した。
- 風力係数 = 各面に生じる抗力 (N) / 風速から求まる抗力
- 風圧力 (P) = 速度圧  $q$  ( $1/2\rho V^2$ ) × 風力係数 (C) × 受風面積 (A)  
 $q$ : N/m<sup>2</sup>、 $V$ : 平均風速 (m/s)、 $C$  (-)、 $A$  (m<sup>2</sup>)、 $\rho$ : 空気密度 (g/cm<sup>3</sup>)

[具体的データ]

表 直方体ネットハウスの遮風効果と風力係数

目合い(mm)	充実率(%)	遮風効果(%)	風力係数		
			風上面	風下面	屋根面
0.4	38	60	0.6	0.1	0.2
0.6	34	50	0.5	0.1	0.2
1.0	29	50	0.5	0.1	0.2

※充実率=糸の面積/全面積

※遮風効果=(1-(ハウス内風速/流入風速))×100

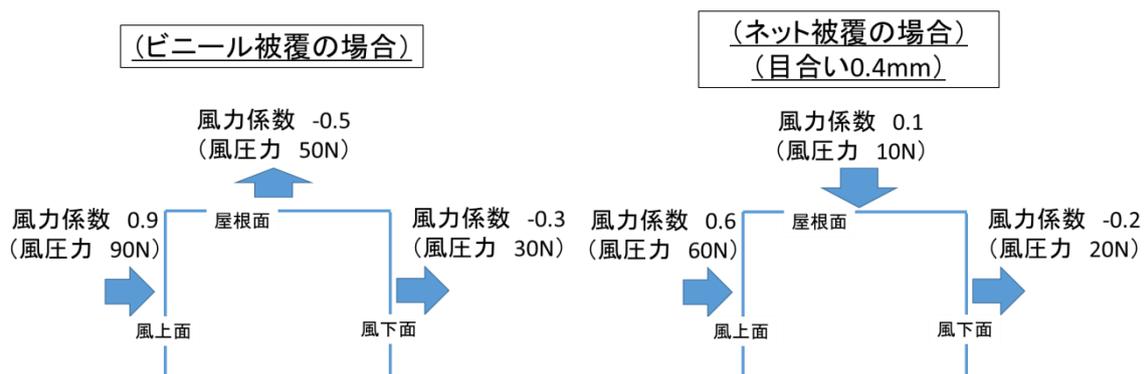


図1 ビニール被覆とネット被覆における風力係数と風圧力の例  
(ネットの目合い0.4mm、充実率38%)

※風力係数：ハウスの外から内側に風力が生じる場合を正、内から外を負として表示

※流入する風圧力=100N/m<sup>2</sup>、風上面、風下面、屋根面は1m<sup>2</sup>とする。

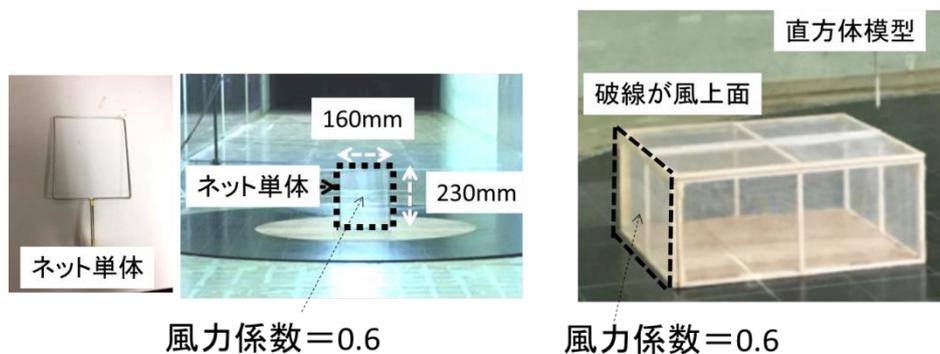


図2 ネット単体と直方体模型の測定の様子と風力係数

[その他]

課題ID : 2015 農 001

研究課題名：強風時に施設本体と作物の両方を守る次世代型ネット施設の開発

予算区分 : その他 (沖縄県産業振興重点研究推進事業)

研究期間 (事業全体の期間) : 2017 年度 (2015~2018 年度)

研究担当者：玉城 磨

発表論文等：玉城 磨ら (2018) 第25回風工学シンポジウム論文集 307-312.